

Respironics Inc.
1001 Murry Ridge Lane
Murrysville, PA 15668 USA

Respironics Deutschland
Gewerbestrasse 17
82211 Herrsching, Deutschland

CE 0123

EC REP

REF 1054163

1072851
DSF 4/9/10
German



KLINIKHANDBUCH

Trilogy 100 | KLINIKHANDBUCH

PHILIPS
RESPIRONICS

NUR ZUR VERWENDUNG DURCH KLINIKPERSONAL

Zugriff auf Therapieeinstellungs-Bildschirme



Die Informationen auf dieser Seite richten sich AUSSCHLIESSLICH an medizinisches Fachpersonal. Entfernen Sie diese Seite aus dem Handbuch, bevor Sie das Handbuch an den Patienten übergeben!

Modus „Voller Menüzugriff"

Das Beatmungsgerät kann auf zwei verschiedene Arten von Menüzugriff eingestellt werden: Voller Zugriff und Eingeschränkter Zugriff. Im Modus „Voller Menüzugriff" können Sie alle verfügbaren Einstellungen ändern. Im Modus „Eingeschränkter Menüzugriff" können Sie nur die Therapieparameter ändern, die den Komfort des Patienten betreffen. Dazu gehören Anstiegszeit, Flex-Einstellung und Rampen-Anfangsdruck, falls diese Parameter im Rahmen der Therapie verschrieben wurden. Die Standardeinstellung des Beatmungsgerätes ist der Modus „Voller Menüzugriff".

Nach Aufrufen des Hauptmenüs können Sie die folgende Setup-Tastenfolge verwenden, um vom Modus „Eingeschränkter Menüzugriff" auf den Modus „Voller Menüzugriff" zu wechseln und die Therapieeinstellungen zu ändern:

- Die Abwärts-Taste und die Taste Alarmanzeige/Audiopause gleichzeitig mehrere Sekunden lang gedrückt halten.
  Dadurch wird das Gerät vorübergehend in den Modus „Voller Menüzugriff" geschaltet.

Wenn Sie diese Tastenfolge vom Überwachungsbildschirm aus ausführen, wird der Hauptmenübildschirm eingeblendet, und es ertönt ein akustisches Signal, das anzeigt, dass sich das Gerät jetzt im Modus „Voller Menüzugriff" befindet.

Wenn Sie diese Tastenfolge bei ausgeschaltetem Luftstrom ausführen, wird der Setup-Bildschirm aufgerufen, und es ertönt ein akustisches Signal.

Sie können das Optionsmenü aufrufen und die Einstellung für den Menüzugriff permanent auf „Voller Menüzugriff" ändern. Andernfalls kehrt das Gerät zu dem Menüzugriff-Modus zurück, der in den Einstellungen gespeichert wurde, wenn Sie die Menübildschirme verlassen oder wenn eine Minute vergeht, ohne dass eine der Tasten am Gerät betätigt wird. Wenn Sie den Setup-Modus aufrufen und eine SD-Karte im Gerät eingelegt ist, erscheint die Meldung „Ereign.prot. auf SD-Karte schreiben" im Menü.

Hinweis: *Die Tastenfolge für den vollen Menüzugriff kann vom Bildschirm „Strom Aus" oder vom Überwachungsbildschirm aus eingegeben werden.*

Hinweis: *Wenn der Luftstrom ausgeschaltet ist und die Wechselstromversorgung des Gerätes länger als fünf Minuten unterbrochen wird, schaltet das Gerät in einen Energiesparmodus, um die Lebensdauer der Batterie zu verlängern. Im Energiesparmodus ignoriert das Gerät die Setup-Tastenfolge. Drücken Sie die Start/Stopp-Taste, stellen Sie die Wechselstromversorgung wieder her oder legen Sie eine SD-Karte ein, um den Energiesparmodus zu verlassen.*

Hinweis: *Philips Respironics empfiehlt, dass Sie das Gerät nach Abschluss der Änderung von Therapieeinstellungen* ***wieder auf den Modus „Eingeschränkter Menüzugriff" einstellen, bevor Sie das Gerät erneut an den Patienten aushändigen, damit der Patient die Therapieeinstellungen nicht verändern kann.***

Respironics Inc.
1001 Murry Ridge Lane
Murrysville, PA 15668 USA

Respironics Deutschland
Gewerbestrasse 17
82211 Herrsching, Deutschland
EC REP

CE 0123

REF 1054163

1072851
DSF 4/9/10
German



Inhalt

NUR ZUR VERWENDUNG DURCH KLINIKPERSONAL Zugriff auf Therapieeinstellungs-Bildschirme i
Kapitel 1. Einführung 1
Packungsinhalt 1
Verwendungszweck 2
Warn- und Vorsichtshinweise 3
Warnhinweise 3
Vorsichtshinweise 8
Hinweise 10
Kontraindikationen 11
Systemübersicht 11
Symbole 12
Vorderseite 12
Rückseite und Seiten des Gerätes 12
Kontaktaufnahme mit Philips Respironics 13
Kapitel 2. Beschreibung des Systems 15
Funktionen auf der Vorderseite 15
Tasten 15
Optische Anzeigen 16
Anzeigebildschirm 16
Funktionen an der Rückseite und den Seiten des Gerätes 17

Kapitel 3. Modi, Funktionen und Alarme 19
Therapiemodi 19
Arten der Atmung 20
Therapiemodus-Tabelle 21
Therapiemodi mit druckgesteuerter Beatmung 22
Therapiemodi mit volumengesteuerter Beatmung 27
Therapiemodus-Funktionen 30
Flex-Komfortfunktion 30
Rampe 31
Anstiegszeit 32
AVAPS-Funktion 32
Flowmuster 33
Seufzerfunktion 35
Duale Therapiefunktion 35
Triggering 36
BTPS-Kompensation 40
Beatmungsgerät-Alarmfunktionen 41
Alarm „Stromausfall" 41
Alarm „Beatmungsgerät außer Betrieb" 41
Alarm „Wartung Beatmungsgerät erforderlich" 41
Alarm „Schlauchsystem überprüfen" 41
Alarm „Kleines Leck im Schlauchsystem" 42
Alarm „Hoher Exspirationsdruck" 42
Alarm „Niedriger Exspirationsdruck" 42
Alarm „Schlauchsystem getrennt" 42
Alarm „Apnoe" 43
Alarm „Vte hoch" 43
Alarm „Vte niedrig" 43
Alarm „Vti hoch" 43
Alarm „Vti niedrig" 44

Alarm „Hohe Atemfrequenz“ ... 44
Alarm „Niedrige Atemfrequenz“ ... 44
Alarm „Hoher Inspirationsdruck“ ... 44
Alarm „Niedriger Inspirationsdruck“ ... 45
Alarm „Hohes Atemminutenvolumen“ ... 45
Alarm „Niedriges Atemminutenvolumen“ ... 45
Alarm „Batterie fast leer“ ... 46
Alarm „Hohe Temperatur“ ... 46
Alarm „Abnehmbaren Akku ersetzen“ ... 46
Alarm „Wartung Beatmungsgerät empfohlen“ ... 46
Alarm „Wechselstromversorgung getrennt“ ... 47
Alarm „Tastatur blockiert“ ... 47
Informationsmeldung „Entladung der Batterie aufgrund von Temperatur gestoppt“ ... 47
Informationsmeldung „Batterie lädt nicht aufgrund von Temperatur“ ... 47
Informationsmeldung „Batterie lädt nicht“ ... 47
Informationsmeldung „Externe Batterie prüfen“ ... 48
Informationsmeldung „Batterie ist leer“ ... 48
Informationsmeldung „Batteriestart“ ... 48
Informationsmeldung „Kartenfehler“ ... 48
Kapitel 4. Aufbau des Beatmungssystems ... 49
Positionierung des Gerätes ... 50
Einsetzen des Luftfilters ... 50
Anschluss des Gerätes an die Stromzufuhr ... 50
Betrieb mit Netzspannung ... 51
Verwendung mit einem Gleichstromsystem ... 52
Stromversorgungsanzeigen am Gerät ... 54
Erstmalige Verwendung ... 56
Wechseln der Ausatemventil-Anschlussblöcke ... 59
Anschluss eines Wasserabscheiders ... 60
Anschluss einer zusätzlichen Sauerstoffversorgung (Option) ... 61
Anschluss eines externen Alarms (Option) ... 62

Kapitel 5. Anzeigen und Ändern der Einstellungen 63
Tastatursperre 63
Zugriff auf die Start- und Überwachungsbildschirme 64
Anzeigen auf dem Überwachungsbildschirm 66
Schaltflächen auf dem Bildschirm 71
Navigieren auf den Menübildschirmen 71
Ändern und Anzeigen der Einstellungen im Modus „Voller Menüzugriff“ 72
Ändern der Geräteeinstellungen und Alarme 73
Anzeigen und Ändern der Menüpunkte unter „Optionen“ 86
Anzeige des Alarmprotokolls 89
Anzeige des Ereignisprotokolls 90
Anzeigen der Geräteinformationen 90
Aktualisieren der Verschreibung mittels SD-Karte 91
Ändern und Anzeigen der Einstellungen im Modus „Eingeschränkter Menüzugriff“ 94
Aktivieren der primären und sekundären Therapie 95
Anzeigen und Ändern der Menüpunkte unter „Meine Einstellungen“ 96
Anschluss des Beatmungsgerätes an den Patienten 98
Kapitel 6. Alarmfunktionen des Beatmungsgerätes 99
Akustische und visuelle Alarmanzeigen 100
Alarm-LEDs 100
Akustische Signale 101
Alarmmeldungen 102
Externer Alarm 104
Audiopause und Alarm zurücksetzen 105
Audiopause 105
Alarm zurücksetzen 105
Regelung der Alarmlautstärke 106
Reaktion auf ausgelöste Alarme 106
Tabellarische Zusammenfassung der Alarmsignale 107

Kapitel 7. Reinigung und Instandhaltung 121
Reinigung des Beatmungsgerätes 121
Reinigung und Austausch des Lufteinlassfilters 122
Austausch des Lufteinlassweg-Schaumstoffs 123
Reinigung des Patientenschlauchsystems 124
Reinigung 124
Reinigung der Ausatemvorrichtungen 125
Austausch des Bakterienfilters (optional) 125
Vorbeugende Wartung 126
Kapitel 8. Fehlerbehebung 127
Kapitel 9. Zubehör 131
Anschließen eines Luftbefeuchters 131
Anschließen von zusätzlichem Sauerstoff an das Gerät 131
Verwendung eines externen Alarms 132
Verwendung eines Schwesternrufsystems 133
Verwendung einer SD-Karte (sichere digitale Speicherkarte) 133
Verwendung der Philips Respironics DirectView Software 134
Verwendung der optionalen Gerätetasche während des Betriebs 134
Reisen mit dem Gerät 135
Reisen mit dem Flugzeug 135
Kapitel 10. Systemprüfungsverfahren 137
Erforderliche Geräte 137
Visuelle Prüfung 137
Erstaufstellung 138
Test der Einstellungen und Alarme 138
Batteriefunktion überprüfen 146
Löschen der Alarm- und Ereignisprotokolle 147
Ergebnisse 148

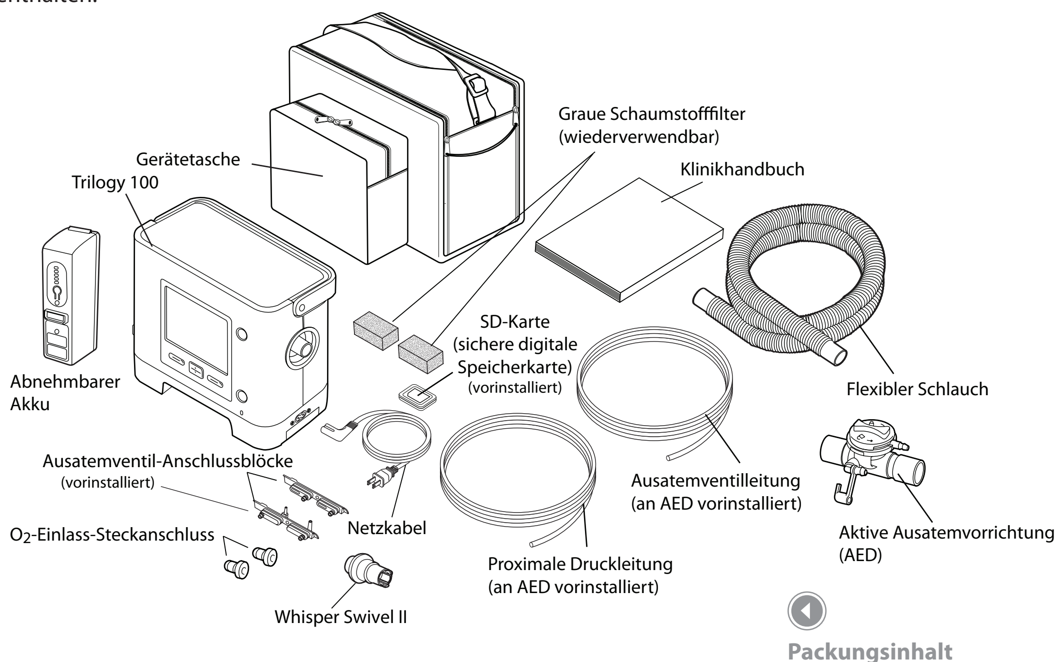
Kapitel 11. Technische Daten 149
Kapitel 12. Glossar 153
Kapitel 13. EMV-Informationen 159
Index 163
Beschränkte Garantie 167

1. Einführung

Dieses Kapitel enthält eine Übersicht über das **Trilogy100** Gerät.

Packungsinhalt

Das **Trilogy100** System besteht aus den folgenden Komponenten. Einige Komponenten sind optional und ggf. nicht im Lieferumfang des Gerätes enthalten.



Packungsinhalt

Verwendungszweck

Das Philips Respironics **Trilogy100** System sorgt für kontinuierliche oder periodische Atmungsunterstützung von Personen, die eine mechanische Beatmung benötigen. Das **Trilogy100** System ist für Kleinkinder, Kinder und erwachsene Patienten mit einem Körpergewicht von mindestens 5 kg bestimmt.

Das Gerät ist für die Verwendung in Privathaushalten, in medizinischen Einrichtungen/Krankenhäusern sowie für mobile Anwendungen wie z. B. für Rollstühle und fahrbare Krankentragen bestimmt. Es kann sowohl für die invasive als auch die nicht invasive Beatmung verwendet werden. Es ist nicht für die Beatmung während eines Transports bestimmt.

Es wird empfohlen, das System ausschließlich zusammen mit den verschiedenen von Philips Respironics zugelassenen Zubehörteilen für das Patientenschlauchsystem (z.B. Masken, Luftbefeuchtern, Wasserabscheidern und Schläuchen) zu kombinieren.

Warn- und Vorsichtshinweise



Warnhinweise

Ein Warnhinweis weist auf ein Verletzungsrisiko für den Patienten oder Bediener hin.

Überwachung des Patienten	Bevor ein Patient an das Beatmungsgerät angeschlossen werden darf, ist eine klinische Bewertung durchzuführen, um Folgendes zu bestimmen: • Alarmeinstellungen des Gerätes • Erforderliche alternative Beatmungsgeräte • Erfordernis eines alternativen Überwachungsgerätes (d. h. eines Pulsoximeters oder Atmungsüberwachungsgerätes mit Alarmfunktion)
Alternative Beatmung	Für Patienten, die auf ein Beatmungsgerät angewiesen sind, stets ein alternatives Beatmungsgerät wie z. B. ein zweites Beatmungsgerät, ein manuell betriebenes Sauerstoffgerät oder ein ähnliches Gerät bereithalten.
	Patienten, die auf ein Beatmungsgerät angewiesen sind, müssen kontinuierlich durch qualifiziertes Personal überwacht werden. Dieses Personal muss darauf vorbereitet sein, bei einem Ausfall oder einer Störung des Beatmungsgerätes eine alternative Therapie bereitzustellen.
Schutz des Patienten vor Abtrennung des Schlauchsystems	Für Patienten, die auf ein Beatmungsgerät angewiesen sind, dürfen Sie sich nicht auf einen einzigen Alarm verlassen, um einen abgetrennten Atemschlauch zu erkennen. Die Alarme „Niedriges Atemzugvolumen“, „Niedriges Atemminutenvolumen“, „Niedrige Atemfrequenz“ und „Apnoe“ müssen zusammen mit dem Alarm „Schlauchsystem getrennt“ und „Niedriger inspiratorischer Spitzendruck“ verwendet werden.
	Prüfen Sie die Funktion „Schlauchsystem getrennt“ täglich sowie nach jeder Änderung am Patientenschlauchsystem. Die ordnungsgemäße Funktion mancher Alarme kann durch eine Erhöhung des Widerstands im Schlauchsystem verhindert werden.
	Sprechventile, Atemluftbefeuchter (HMEs) und andere Beatmungsfilter können zusätzlichen Widerstand im Schlauchsystem erzeugen und die Funktion von Alarmen, die für den Abtrennschutz des Schlauchsystems gewählt wurden, beeinträchtigen.
	Den Alarm „Niedriger inspiratorischer Spitzendruck“ nicht zu niedrig einstellen, da das System sonst eventuell größere Leckagen im Schlauchsystem bzw. die Trennung vom Patienten nicht erkennt.

Qualifizierung des Personals	Das **Trilogy100** System ist ein Medizingerät, das für die Verwendung durch Beatmungstherapeuten oder andere geschulte und qualifizierte medizintechnische Betreuer unter Aufsicht eines Arztes bestimmt ist.
	Die Therapieeinstellungen und andere Geräteeinstellungen dürfen nur auf Anweisung des beaufsichtigenden Arztes geändert werden.
	Der Bediener des Beatmungsgerätes muss dieses Handbuch vor Verwendung des Gerätes sorgfältig lesen.
Betriebsmodi des Beatmungsgerätes	Das Gerät kann Therapien sowohl für auf ein Beatmungsgerät angewiesene als auch nicht darauf angewiesene Patienten bereitstellen. Betriebsmodi des Beatmungsgerätes, Schlauchsystemtyp und Alarmfunktionen sollten erst nach einer klinischen Bewertung der Anforderungen jedes Patienten ausgewählt werden.
	Die C-Flex-, Bi-Flex- und AVAPS-Funktionen sind nur für erwachsene Patienten geeignet.
Änderung von Therapieeinstellungen mittels SD-Karte	Wenn Sie Therapieeinstellungen, Alarme und andere Geräteeinstellungen mithilfe der SD-Karte ändern, fordert das **Trilogy100** System dazu auf, die Änderungen zu überprüfen und zu bestätigen, bevor diese vom Gerät verwendet werden. Der medizintechnische Betreuer oder Arzt ist dafür verantwortlich, die Richtigkeit und Kompatibilität der Therapieeinstellungen für den Patienten nach Verwendung dieser Funktion zu gewährleisten. Die Verwendung falscher Therapieeinstellungen für einen bestimmten Patienten kann zur einer ungeeigneten Therapie, mangelnder Sicherheitsüberwachung und schweren oder tödlichen Verletzungen des Patienten führen.
Elektrische Störung	Das Gerät ist für den Gebrauch in der in Kapitel 13 dieses Handbuchs beschriebenen elektromagnetischen Umgebung vorgesehen. Der Benutzer des Gerätes muss gewährleisten, dass es in einer kompatiblen Umgebung verwendet wird.
	Bei der Verwendung von tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten sollte der empfohlene Abstand zu allen Teilen des Gerätes (einschließlich Kabeln) eingehalten werden, der sich aus den in Kapitel 13 dieses Handbuches angegebenen Informationen errechnet.
Reservebatterie	Die interne Batterie ist NICHT als Hauptstromversorgung bestimmt. Sie sollte nur verwendet werden, wenn keine anderen Stromquellen verfügbar sind, bzw. kurzzeitig bei Bedarf, wie z. B. beim Wechseln der Stromquelle.
	Das Beatmungsgerät verfügt über einen zweistufigen Alarm, der auf eine niedrige Batterieladung hinweist. Der Alarm von mittlerer Priorität weist darauf hin, dass das Gerät noch ca. 20 Minuten betrieben werden kann. Der Alarm von hoher Priorität weist darauf hin, dass das Gerät noch ca. 10 Minuten betrieben werden kann. Die tatsächlich verbleibende Betriebszeit kann darüber oder darunter liegen und variiert je nach dem Alter der Batterie, den Umgebungsbedingungen und der Therapie.
	Unverzüglich eine andere Stromquelle bereitstellen, wenn die Alarmmeldung „Batterie fast leer" angezeigt wird. Der vollständige Ausfall der Stromversorgung und der Abbruch der Therapie steht unmittelbar bevor.

Betriebs- und Lagerungs-temperaturen	Verwenden Sie dieses Gerät nicht bei einer Umgebungstemperatur über 40 °C. Wird dieses Gerät bei einer Raumtemperatur über 40 °C verwendet, kann die Temperatur des Luftstroms 43 °C übersteigen. Dies könnte zu einem Systemalarm, einer wärmebedingten Reizung oder einer Verletzung der Atemwege des Patienten führen.
Bakterienfilter	Philips Respironics empfiehlt die Verwendung eines Bakterienfilters (Teilenummer 342077) am Ausgang der Hauptleitung, wenn das Beatmungsgerät für eine invasive Therapie oder für mehrere Patienten verwendet wird.
Patientenschlauch-systeme (Allgemein)	Das Beatmungsgerät darf nur mit den von Philips Respironics empfohlenen Patientenanschlüssen (z. B. Masken, Schlauchsystemen und Ausatemventilen) benutzt werden. Die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes, einschließlich der Alarme, mit anderen Schlauchsystemen wurde nicht von Philips Respironics geprüft und liegt in der Verantwortung des Arztes oder medizintechnischen Betreuers.
	Beim Hinzufügen von Komponenten zum Beatmungssystem müssen der Strömungswiderstand und der Totraum von hinzugefügten Komponenten wie Luftbefeuchtern, Sprechventilen, Atemluftbefeuchtern (HMEs) und anderen Filtern sorgfältig hinsichtlich potenzieller unerwünschter Auswirkungen auf die Beatmungsunterstützung des Patienten und die Gerätealarme geprüft werden.
Passive Schlauchsysteme	Bei Verwendung eines passiven Schlauchsystems ist ein Ausatemventil erforderlich.
	Bei einem passiven Atemkreis reicht der Durchfluss durch die Ausatemvorrichtung bei niedrigen Ausatemdruckwerten u. U. nicht aus, um das ausgeatmete Gas vollständig aus dem Schlauchsystem zu entfernen. Ausgeatmete Luft wird dann u. U. zu einem gewissen Grad wieder eingeatmet.
Aktive Schlauchsysteme	Ausschließlich die aktive Ausatemvorrichtung verwenden, die für das **Trilogy100** System entwickelt wurde. Die ordnungsgemäße Funktion anderer aktiver Ausatemvorrichtungen wurde nicht von Philips Respironics geprüft, und deren Verwendung kann zu unsachgemäßem oder unsicherem Gerätebetrieb führen.
	Wenn das Patientenschlauchsystem aktiv ist, muss die Ausatemvorrichtung ordnungsgemäß funktionieren, damit das Beatmungsgerät die Therapie bereitstellen kann. Die Ausatemvorrichtung muss täglich geprüft und nach Bedarf ausgetauscht werden.

Systemprüfung	Das Beatmungsgerät erst dann an einem Patienten einsetzen, nachdem eine Systemprüfung durchgeführt wurde. Weitere Informationen sind in Kapitel 10 dieses Handbuchs zu finden.
	Beim Einschalten des Gerätes sicherstellen, dass es ordnungsgemäß funktioniert. Hierzu stets überprüfen, ob das akustische Signal ertönt und die Alarm-LEDs rot und dann kurz gelb aufleuchten. Wenn diese akustischen und optischen Anzeigen beim Einschalten nicht ertönen bzw. aufleuchten, wenden Sie sich an Philips Respironics oder einen autorisierten Kundendienst.
Externe Alarme	Bei Verwendung eines externen Alarms muss sichergestellt werden, dass der Anschluss für den externen Alarm und das Kabel gründlich getestet werden. Hierzu auf Folgendes prüfen: – Am Beatmungsgerät gemeldete Alarme werden außerdem vom externen Alarm gemeldet. – Wenn das Kabel des externen Alarms vom Beatmungsgerät oder vom externen Alarm abgeklemmt wird, wird ein Alarm am externen Alarm gemeldet.
	Die Funktion des externen Alarms sollte täglich geprüft werden.
Sauerstoff	Beim Zuführen einer festgelegten Menge zusätzlichen Sauerstoffs ist die Sauerstoffkonzentration u. U. nicht konstant. Die eingeatmete Sauerstoffkonzentration variiert je nach Drücken, Atemflussvolumen des Patienten und Leckrate des Schlauchsystems. Größere Lecks können die eingeatmete Sauerstoffkonzentration auf einen Wert senken, der unter dem erwarteten Wert liegt. Deshalb sollte der Patient der medizinischen Indikation entsprechend überwacht werden, z. B. durch ein Pulsoximeter mit Alarmfunktion.
	Dieses Gerät gibt bei Verlust der Sauerstoffversorgung für Niedrigdurchfluss KEINEN Alarm aus.
	Dieses Gerät ist für den Anschluss an eine Sauerstoffquelle mit niedriger Abgabe (0-15 l/min) bestimmt, wie beispielsweise einen Sauerstoffkonzentrator oder eine andere Sauerstoffquelle, die mit einem Druckregler (auf maximal 345 kPa eingestellt) und einem Durchflussregler/Messer ausgestattet ist.
	Das Gerät nicht an ungeregelte oder Hochdruck-Sauerstoffquellen anschließen.
	Wenn Sauerstoff mit niedriger Abgabe anstatt über den Sauerstoffeinlass an der Rückseite des Beatmungsgerätes direkt in das Patientenschlauchsystem oder die Maske eingeleitet wird, kann das Gerät falsche Flow- und Atemzugvolumen-Messwerte anzeigen und die damit verbundenen Alarme falsch auslösen.
	Sauerstoff fördert die Verbrennung. Bei der Verwendung von Sauerstoff gilt Rauchverbot. Sauerstoff nicht in der Nähe von offenen Flammen verwenden.
	Wenn diesem Gerät Sauerstoff zugeführt wird, muss die Sauerstoffzufuhr abgeschaltet werden, wenn das Gerät nicht in Betrieb ist. **Erläuterung zum Warnhinweis:** Wenn das Gerät nicht in Betrieb ist und die Sauerstoffzufuhr eingeschaltet bleibt, kann sich Sauerstoff, der dem Schlauchsystem des Gerätes zugeführt wird, im Inneren des Gerätegehäuses sammeln.
Brand oder Explosion	Das Beatmungsgerät darf nicht in der Nähe entflammbarer Gase verwendet werden. Dies könnte zu einem Brand oder einer Explosion führen.

Alarme	Unverzüglich auf einen Alarm reagieren, da dies auf einen lebensbedrohlichen Zustand hinweisen kann. Weitere Informationen finden Sie in den Kapiteln über Alarmfunktionen und Fehlerbehebung.
	Den Patienten und das Beatmungsgerät während der Alarmstummschaltungsdauer ständig beobachten. Wenn die Alarme ohne Bedienereingriff weiter laufen, kann dies negative Auswirkungen für den Patienten haben.
	Wenn die Alarmmeldung mit hoher Priorität „Int. Batterie fast leer“ angezeigt wird, muss das Beatmungsgerät unverzüglich an eine andere Stromquelle angeschlossen werden. Wenn keine andere Stromquelle zur Verfügung steht, muss der Patient unverzüglich mit einer anderen Beatmungsvorrichtung versorgt werden.
	Wenn der Alarm „Beatmungsgerät außer Betrieb“ angezeigt wird, muss der Patient unverzüglich mit einer anderen Beatmungsvorrichtung versorgt werden.
	Sie dürfen sich nicht auf einen einzigen Alarm verlassen, um einen abgetrennten Atemschlauch zu erkennen. Die Alarme „Niedriges Atemzugvolumen“, „Niedriges Atemminutenvolumen“, „Niedrige Atemfrequenz“ und „Apnoe“ müssen zusammen mit dem Alarm „Schlauchsystem getrennt“ verwendet werden.
	Stellen Sie sicher, dass die Alarmlautstärke so eingestellt ist, dass ein Alarm vom medizintechnischen Betreuer gehört wird. Ziehen Sie die Verwendung eines externen Alarms in Erwägung.
	Trilogy100 System kann mit den folgenden Schlauchsystemtypen verwendet werden: • Passiv • Aktiv-PAP Das passive Ausatem-Patientenschlauchsystem liefert einen SCHÄTZWERT des ausgeatmeten Atemzugvolumens (Vte). Das Ausatemschlauchsystem mit Aktiv-PAP misst KEINEN Vte-Wert und gibt nur das zugeführte Atemzugvolumen (Vti) an.
Defektes Beatmungsgerät	Wenn Sie unerklärliche Veränderungen in der Leistung des Gerätes bemerken, das Gerät ungewöhnliche Geräusche von sich gibt, das Gerät und/oder der abnehmbare Akku fallen gelassen wurde, das Gehäuse beschädigt oder Wasser in das Gehäuse eingedrungen ist, setzen Sie sich mit Philips Respironics oder dem autorisierten Kundendienst in Verbindung.

Wartung	Empfehlungen zur Wartung finden Sie in Kapitel 7 dieses Handbuchs.
	Die Stromkabel, das Netzteil und den abnehmbaren Akku regelmäßig auf Anzeichen von Abnutzungen oder Beschädigungen überprüfen. Bei Beschädigung nicht weiterverwenden und ersetzen.
	Reparaturen und Anpassungen müssen von autorisiertem Philips Respironics-Kundendienstpersonal ausgeführt werden. Wartungsarbeiten, die von Unbefugten durchgeführt werden, können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen, die Garantie außer Kraft setzen oder kostspielige Geräteschäden verursachen.
Reinigung (Detaillierte Reinigungs-anweisungen sind in Kapitel 7 zu finden.)	Zur Vermeidung eines Stromschlags vor dem Reinigen des Beatmungsgerätes stets das Netzkabel aus der Steckdose ziehen.
	Das Gerät nicht in Flüssigkeiten tauchen. Keine Reinigungslösungen und kein Wasser auf das Beatmungsgerät sprühen. Das Gerät mit einem sauberen Tuch reinigen, das mit einem zugelassenen Reinigungsmittel angefeuchtet wurde.
	Wenn das Beatmungsgerät Regen oder Feuchtigkeit ausgesetzt war, das Gerät und insbesondere den Bereich um die Netzbuchse bei getrenntem Netzkabel trocknen, bevor das Netzkabel angeschlossen wird.



Vorsichtshinweise

Ein Vorsichtshinweis weist darauf hin, dass das Gerät evtl. beschädigt werden könnte.

Aufbewahrung	Die interne Batterie und der abnehmbare Akku werden während der Lagerung entladen. Wenn die Batterien voll geladen bleiben sollen (beispielsweise in einem Reservegerät), das Gerät alle 16 Tage ca. acht Stunden lang an eine Wechselstromquelle anschließen. Das Beatmungsgerät kann auch ständig an einer Wechselstromquelle angeschlossen bleiben, ohne dass die Batterieleistung dadurch beeinträchtigt wird.
	Das vollständige Entladen von Batterien verursacht keine Schäden an den Batterien und führt nicht zum Verlust von Geräteeinstellungen. Allerdings kann das Laden der Batterien vor der nächsten Verwendung dadurch länger dauern.

Betriebs- und Lagerungs-temperaturen	Das Gerät darf nur bei Temperaturen zwischen 5 °C und 40 °C betrieben werden.
	Benutzen Sie das Gerät nicht bei direkter Sonneneinstrahlung oder in der Nähe eines Heizgerätes. Dies könnte zu einem Temperaturanstieg der an den Patienten abgegebenen Luft führen.
	Länger andauernde Verwendung oder Lagerung bei erhöhten Temperaturen kann die Nutzungsdauer der Batterie und anderer interner Komponenten des Beatmungsgerätes herabsetzen.
	Das Beatmungsgerät ist mit einer internen Lithium-Ionen-Batterie und einem abnehmbaren Lithium-Ionen-Akku ausgestattet. Das Gerät bzw. den abnehmbaren Akku während des Gebrauchs keinen Temperaturen über 40 °C und während der Lagerung keinen Temperaturen über 60 °C aussetzen. Andernfalls wird die Lebensdauer des Akkus herabgesetzt und das Risiko von Feuer oder Schäden am Akku erhöht.
Kondensation	Kondensation kann den Betrieb oder die Genauigkeit des Gerätes beeinträchtigen. Wenn das Gerät während der Lagerung sehr hohen oder sehr niedrigen Temperaturen ausgesetzt war, sollte es vor Beginn der Therapie auf die Umgebungstemperatur erwärmt bzw. abgekühlt werden.
Luftfilter	Der wiederverwendbare Schaumstoff-Einlassfilter ist erforderlich, um das Beatmungsgerät vor Staub und Schmutz zu schützen. Den Filter regelmäßig waschen bzw. bei Beschädigung austauschen, um den ordnungsgemäßen Gerätebetrieb zu gewährleisten.
Kühlluftöffnungen	Die Kühlluftöffnungen an der Unter- und Rückseite des Gerätes nicht blockieren. Andernfalls kann das Gerät in hohen Umgebungstemperaturen oder bei hohen Therapieeinstellungen überhitzen.
Lebensdauer der Batterie	Die interne Batterie und der abnehmbare Akku verschleißen abhängig von der Nutzungsdauer (Stunden oder vollständige Lade-/Entladezyklen). Die Kapazität und Lebensdauer der Batterie werden außerdem durch Betrieb bei höheren Temperaturen herabgesetzt.
Abnehmbarer Akku	Verwenden Sie ausschließlich den für das Trilogy System von Philips Respironics bestimmten abnehmbaren Akku mit dem Beatmungsgerät.
Reinigung	Das Beatmungsgerät nicht mit Dampf autoklavieren. Dadurch wird das Gerät zerstört.
	Das Gerät nicht in Flüssigkeiten tauchen und darauf achten, dass keine Flüssigkeiten ins Innere des Gehäuses oder in den Einlassfilter gelangen.
	Auf keinen Fall Wasser oder andere Reinigungslösungen direkt auf das Beatmungsgerät sprühen.
	Keine scharfen oder abrasiven Reinigungsmittel oder Bürsten zur Reinigung des Beatmungssystems verwenden. Ausschließlich die in dieser Anleitung aufgeführten Reinigungsmittel und -methoden verwenden.

Patientenschlauch-system	Ausatemventile, Atemschläuche und Wasserabscheider werden sauber versandt, jedoch nicht steril. Diese Teile müssen unter Beachtung der Verfahren der jeweiligen Einrichtung und den von Philips Respironics mit jedem Zubehörteil mitgelieferten Richtlinien gereinigt und desinfiziert werden.
Externes Gleichstromsystem	Das Beatmungsgerät und andere Geräte wie elektrisch verstellbare Rollstühle auf keinen Fall über die gleiche externe Batterie mit Strom versorgen.
	Eine externe Batterie darf nur unter Verwendung des für das Trilogy System von Philips Respironics bestimmten externen Batteriekabels an das Beatmungsgerät angeschlossen werden. Dieses Kabel ist mit einer Sicherung versehen, entsprechend vorverdrahtet und ordnungsgemäß abgeschlossen, um den sicheren Anschluss an eine standardmäßige Deep-Cycle-Bleibatterie zu gewährleisten. Die Verwendung eines anderen Adapters oder Kabels kann zu Fehlfunktionen des Beatmungsgerätes führen.
	Das Beatmungsgerät darf nur unter Verwendung des für das Trilogy System von Philips Respironics bestimmten Kfz-Adapters (wenn verfügbar) an das elektrische System eines Kraftfahrzeugs angeschlossen werden. Dieser Adapter ist mit einer Sicherung und einem Filter versehen, um den sicheren Anschluss an eine standardmäßige Kfz-Elektrik zu gewährleisten. Die Verwendung eines anderen Adapters oder Kabels kann zu Fehlfunktionen des Beatmungsgerätes führen.
	Das Beatmungsgerät nicht über das elektrische System eines Kraftfahrzeugs betreiben, wenn das Fahrzeug mit dem Anlasser oder Starthilfekabeln gestartet wird. Beim Startvorgang auftretende transiente elektrische Störungen können zu Fehlfunktionen des Beatmungsgerätes führen.
Elektrostatische Entladung (ESD)	Keine antistatischen oder leitfähigen Schläuche oder leitfähigen Patientenschläuche mit dem Gerät verwenden.

Hinweise

- Dieses Produkt enthält keinen natürlichen Latexgummi bzw. keinen trockenen Naturkautschuk in den für den Patienten oder Bediener zugänglichen Bereichen oder dem Luftweg-/Atemschlauchsystem.

Kontraindikationen

Wenn der Patient einen der folgenden Zustände aufweist, zunächst den Arzt konsultieren, bevor das Gerät in einem nicht invasiven Modus verwendet wird:

- Unfähigkeit, stets offene Atemwege bzw. normal klare Absonderungen zu erhalten
- Patienten, bei denen ein Risiko der Einatmung des Mageninhalts besteht
- Diagnose akuter Nasennebenhöhlen- oder Mittelohrentzündung
- Patienten, die an Nasenbluten leiden und bei denen Blut durch Einatmen in die Lungen gelangen kann
- Hypotonie

Systemübersicht

Dieses Beatmungsgerät liefert Therapieoptionen im Druckregelungs- und im Volumenmodus. Das Gerät kann für die nicht invasive und die invasive Beatmung verwendet werden. Es kann für die Ganzheitstherapie eingesetzt werden, wenn sich die Bedürfnisse des Patienten bedingt durch den Fortschritt der Krankheit von nicht invasiver Beatmung auf invasive Beatmung ändern.

Dieses Gerät ist auf Rezept erhältlich und bietet zahlreiche Spezialfunktionen, die die Therapie komfortabler und angenehmer für den Patienten gestalten. Mit der Rampenfunktion können Sie zum Beispiel beim Einschlafen den Atmungsdruck reduzieren. Der Druck steigt dann allmählich auf den verschriebenen Therapiedruck an. Zusätzlich bietet die Flex-Komfortfunktion eine stärkere Druckentlastung während der Ausatmung.

Das Beatmungsgerät kann durch verschiedene Stromquellen gespeist werden, einschließlich einer internen Lithium-Ionen-Batterie. Diese Batterie wird automatisch in den Fällen verwendet, in denen der abnehmbare Lithium-Ionen-Akku, der externe Bleiakkumulator bzw. eine Wechselstromversorgung nicht zur Verfügung stehen.

Symbole

Auf dem Gerät werden die folgenden Symbole verwendet.

Vorderseite

Symbol	Beschreibung
⏻	Therapie Ein/Aus
	Alarmanzeige/Audiopause
~	Netzanzeige

Rückseite und Seiten des Gerätes

Symbol	Beschreibung
~	Netzanschluss
	Schlitz für sichere digitale Karte (SD-Karte)
IOIOI	Serieller Anschluss
	Anschluss für externen Alarm
	Ethernet-Anschluss
⎓	Gleichstromanschluss
O_2	Sauerstoffeinlass
	In der beigefügten Anleitung nachschlagen
	Anwendungsteil Typ BF
⧈	Klasse II (schutzisoliert)

Symbol	Beschreibung
IPX1	Tropfwassergeschützt
	Getrennte Entsorgung von elektrischen und elektronischen Geraten gemas EG-Richtlinie 2002/96/EG.
	Für die Verwendung im Flugzeug geeignet. Entspricht RTCA-D0160F Abschnitt 21, Kategorie M.

Kontaktaufnahme mit Philips Respironics

Wenden Sie sich bzgl. Serviceanforderungen für Ihr Gerät an die Kundendienstabteilung von Philips Respironics unter der Telefonnummer 1-724-387-4000 (USA) oder an die Kundendienstabteilung von Respironics Deutschland unter der Nummer +49 8152 93060.

Respironics Inc.
1001 Murry Ridge Lane
Murrysville, PA 15668 USA



Respironics Deutschland
Gewerbestrasse 17
82211 Herrsching, Deutschland



2. Beschreibung des Systems

In diesem Kapitel werden die Bedienelemente und Funktionen auf der Vorderseite und an der Rückseite des Gerätes beschrieben.

Funktionen auf der Vorderseite

Auf der Vorderseite befinden sich die Bedientasten, die optischen Anzeigen und der Anzeigebildschirm.

Tasten

Auf der Vorderseite des Gerätes befinden sich die folgenden Tasten.

1. **Start/Stopp-Taste**

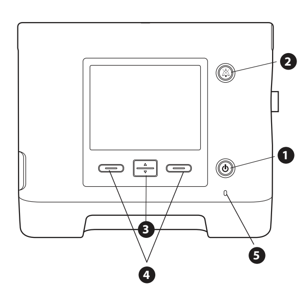
   Mit dieser Taste wird der Luftstrom ein- oder ausgeschaltet und die Therapie gestartet oder gestoppt.

2.  **Alarmanzeige- und Audiopause-Taste**

   Diese Taste hat zwei Funktionen: kurzzeitige Stummschaltung des Signaltons eines Alarms und Anzeige eines Alarms. Wenn die Ursache für den Alarm nach der Stummschaltung nicht behoben wird, ertönt der Alarm nach einer Minute erneut. Die Stummschaltung des Alarms wird jeweils auf eine Minute zurückgestellt, wenn diese Taste gedrückt wird. Weitere Informationen hierzu sind in Kapitel 6 aufgeführt.

3.  **Aufwärts-/Abwärtstaste**

   Mit dieser Taste können Sie durch das Displaymenü navigieren und Geräteeinstellungen bearbeiten.



Bedienelemente an Vorderseite und Anzeigebildschirm

Hinweis: *Wenn Sie mit der Therapie beginnen, leuchtet die Hintergrundbeleuchtung des Anzeigebildschirms sowie der Tasten auf, die roten und gelben Alarm-LEDs leuchten kurzzeitig auf, und es ertönt ein akustisches Signal, um anzuzeigen, dass mit der Therapie begonnen wurde. Der Startbildschirm erscheint auf dem Anzeigebildschirm.*

WARNHINWEIS

Beim Einschalten des Gerätes sicherstellen, dass es ordnungsgemäß funktioniert. Hierzu stets überprüfen, ob das akustische Signal ertönt und die Alarm-LEDs rot und dann kurz gelb aufleuchten. Wenn diese akustischen und optischen Anzeigen beim Einschalten nicht ertönen bzw. aufleuchten, wenden Sie sich an Philips Respironics oder einen autorisierten Kundendienst.

4. Linke und rechte Bedientaste

Mithilfe dieser Tasten können Sie Anzeigeoptionen auswählen oder bestimmte auf dem Bildschirm angezeigte Aktionen ausführen.

Optische Anzeigen

Auf der Vorderseite befinden sich mehrere Strom- und Alarmanzeigen.

5. **Netz-LED**

Eine grüne LED (**~**) in der unteren rechten Ecke der Vorderseite zeigt an, dass das Gerät mit Wechselstrom (Netzspannung) gespeist wird. Diese LED leuchtet auf, solange eine ausreichende Wechselstromversorgung vorhanden ist.

6. **LEDs für die Tastaturbeleuchtung**

Die weiße LED in der Start/Stopp-Taste, der Aufwärts-/Abwärtstaste und der linken/rechten Bedientaste leuchtet auf, wenn die Funktion „Tastaturbeleuchtung" im Menü mit den Geräteoptionen aktiviert ist. Weitere Informationen hierzu sind in Kapitel 5 aufgeführt.

7. **Rote Alarm-LED**

In der Alarmanzeige/Audiopause-Taste blinkt eine rote LED, um einen Alarm mit hoher Priorität anzuzeigen.

__Hinweis:__ Weitere Informationen über Alarme von hoher, mittlerer und niedriger Priorität sind in Kapitel 6 aufgeführt.

8. **Gelbe Alarm-LED**

In der Alarmanzeige/Audiopause-Taste blinkt eine gelbe LED, um einen Alarm von mittlerer Priorität anzuzeigen. Wenn die gelbe LED kontinuierlich leuchtet, weist dies auf einen Alarm von niedriger Priorität hin.

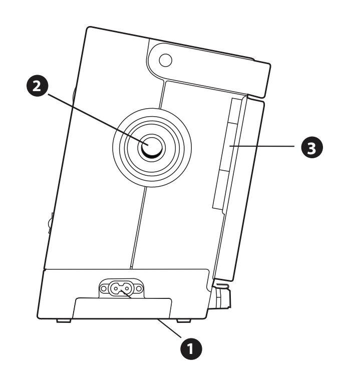
Anzeigebildschirm

Auf dem Anzeigebildschirm können Einstellungen, Informationen über den Systemstatus, Echtzeit-Patientendaten, Alarme und Protokolle angezeigt werden. Bestimmte Einstellungen können ebenfalls auf dem Anzeigebildschirm geändert werden.

Weitere Informationen über das Anzeigen und Ändern von Geräteeinstellungen sind in Kapitel 5 zu finden.

Funktionen an der Rückseite und den Seiten des Gerätes

An den Seiten und der Rückseite des Beatmungsgerätes befinden sich die folgenden Anschlüsse und Funktionen (siehe Abbildung rechts).





Rechte Seite

1. **Netzanschluss**

   Das Netzkabel wird in diesen Anschluss an der rechten Seite des Beatmungsgerätes eingesteckt.

2. **Anschluss für das Atemschlauchsystem**

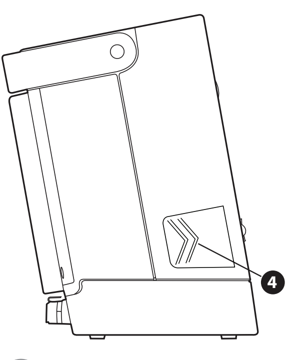
   Das Atemschlauchsystem wird an der rechten Seite des Gerätes angeschlossen. Weitere Details sind in Kapitel 4 aufgeführt.

3. **Ausatemventil-Anschlussblock**

   Welcher Anschlussblock hier verwendet wird, hängt von der verwendeten Ausatemvorrichtung ab. Hier ist der Anschlussblock für die passive Ausatemvorrichtung abgebildet. Weitere Informationen hierzu sind in Kapitel 4 aufgeführt.

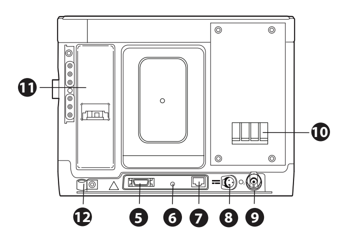
4. **Schlitz für SD-Karte (sichere digitale Karte)**

   An der linken Seite des Gerätes befindet sich ein Schlitz für die optionale SD-Datenkarte. Sie können den Patienten die Verwendungs- und Therapieinformationen vom Gerät auf der SD-Karte speichern lassen.





Linke Seite





Rückseitiges Anschlussfeld

5. Serieller Anschluss

Sie können das Gerät über diesen Anschluss an einen Computer mit PC Direct oder Sleepware Software oder andere Geräte von Philips Respironics wie Alice 5 und AOM anschließen. Verwenden Sie für den Anschluss des Beatmungsgerätes an das externe Gerät oder den Computer das für das Trilogy System bestimmte serielle RS232-Kabel.

6. Anschluss für externen Alarm/Schwesternruf

Wenn Sie einen optionalen externen Alarm oder ein Schwesternrufsystem mit dem Beatmungsgerät verwenden, kann das von Philips Respironics gelieferte Adapterkabel für den externen Alarm oder das Schwesternruf-Adapterkabel an diesem Anschluss angeschlossen werden.

7. Ethernet-Anschluss

An diese Steckverbindung können Sie einen PC oder Router anschließen, um Therapieinformationen auf eine sichere Website hochzuladen, so dass Therapieinformationen von einem Remote-Computer aus geprüft oder eine Ferndiagnose und -reparatur am Gerät vorgenommen werden können.

8. Anschluss für externe Batterie (Gleichstromanschluss)

An diesem Anschluss können Sie einen externen, unabhängigen Bleiakku unter Verwendung des für das Trilogy System bestimmten externen Batteriekabels anschließen.

9. Sauerstoffeinlass (O_2)

Bei Verwendung von zusätzlichem Sauerstoff mit niedrigem Durchfluss kann hier die Sauerstoffquelle mit einem der O_2-Einlass-Steckanschlüsse (im Lieferumfang des Gerätes enthalten) angeschlossen werden.

10. Lufteinlass und Filter

Den mit diesem Gerät gelieferten Filter in den Lufteinlass einsetzen.

11. Fach für abnehmbaren Akku

Wenn das Gerät mithilfe des abnehmbaren Lithium-Ionen-Akkus von Philips Respironics gespeist werden soll, kann der Akku hier angeschlossen werden.

12. Kabelhalter

Befestigen Sie das Stromkabel stets mit dem Kabelhalter, damit es nicht versehentlich abgezogen werden kann. Weitere Informationen hierzu sind in Kapitel 4 aufgeführt.

3. Modi, Funktionen und Alarme

Therapiemodi

Das Gerät bietet druckgesteuerte Beatmung (PCV) und volumengesteuerte Beatmung (VCV) für nicht invasive und invasive Patienten.

Die druckgesteuerte Beatmung liefert dem Patienten den verschriebenen Druck gemäß den eingestellten Parametern für Atemfrequenz und Inspirationszeit. Dies bedeutet, dass jeder Atemzug so gesteuert wird, dass dem Patienten der verschriebene Druck zugeführt wird. Das Gerät bietet sechs unterschiedliche druckgesteuerte Betriebsmodi:

- CPAP – Kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck
- S – Spontane Beatmung
- S/T – Spontane/Zeitgesteuerte Beatmung
- T – Zeitgesteuerte Beatmung
- PC – Druckgesteuerte Beatmung
- PC-SIMV – Druckgesteuerte synchronisierte intermittierende mandatorische Ventilation

Die volumengesteuerte Beatmung liefert dem Patienten das verschriebene Inspirations-Atemzugvolumen gemäß der eingestellten Parameter für Atemfrequenz und Inspirationszeit. Dies bedeutet, dass jeder Atemzug so gesteuert wird, dass dem Patienten das verschriebene Atemzugvolumen zugeführt wird. Das Gerät bietet drei unterschiedliche volumengesteuerte Betriebsmodi:

- AC – Assistierte Beatmung
- CV – Kontrollierte Beatmung
- SIMV – Synchronisierte intermittierende mandatorische Ventilation

Arten der Atmung

Die volumen- und druckgesteuerten Beatmungstherapiemodi können mit vier Atmungsarten verwendet werden:

- Spontan
- Mandatorisch
- Assistiert
- Seufzer

Spontaner Atemzug

Ein spontaner Atemzug wird vom Patienten ausgelöst. Atemzüge werden durch die Einatemanstrengung des Patienten eingeleitet und die Abgabe wird basierend auf der aktuellen Druck- oder Volumeneinstellung gesteuert. Die Atemzüge werden je nach gewähltem Modus durch die Einstellungen des Beatmungsgerätes oder durch die Ausatmungsanstrengung des Patienten beendet.

Mandatorischer Atemzug

Ein mandatorischer Atemzug (d. h. Maschinenatemzug) wird vollständig vom Beatmungsgerät gesteuert. Das Beatmungsgerät steuert sowohl den Beginn (Trigger) als auch das Ende (Zyklus) der Einatmung.

Assistierter Atemzug

Der assistierte Atemzug wird vom Patienten und vom Beatmungsgerät gesteuert. Atemzüge werden durch die Anstrengung des Patienten eingeleitet und die Abgabe wird durch die aktuellen Druck- oder Volumeneinstellungen gesteuert. Die volumenassistierte Atmung gibt das verschriebene Atemzugvolumen innerhalb der verschriebenen Inspirationszeit ab. Die druckassistierte Atmung gibt den verschriebenen Einatmungsdruck während der verschriebenen Inspirationszeit ab. Atemzüge werden beendet, wenn die eingestellte Inspirationszeit erreicht wurde.

Seufzer

Ein Seufzer ist ein Atemzug, bei dem 150 % des verschriebenen Volumens abgegeben wird. Wenn die Seufzereinstellung aktiviert ist, gibt das Gerät diesen Atemzug einmal alle 100 mandatorischen oder assistierten Atemzüge ab. Seufzer sind nur in volumengesteuerten Beatmungsmodi verfügbar.

Therapiemodus-Tabelle

In der folgenden Tabelle sind alle Therapiemodi und die in jedem Modus verfügbaren Einstellungen zusammengefasst. Einige Einstellungen in der Tabelle hängen von anderen Einstellungen ab. Wenn der Trigger-Typ beispielsweise auf Flow-Trigger eingestellt ist, werden die Einstellungen für Flow-Trigger-Sensitivität und Flowzyklus angezeigt.

Hinweis: Der in der nachstehenden Tabelle und weiter hinten in diesem Handbuch verwendete Begriff „Druckunterstützung" ist wie folgt definiert: IPAP - EPAP oder Druck - PEEP (PC-SIMV).

	Therapiemodi								
Therapieparameter	CPAP	S	S/T	T	PC	PC-SIMV	CV	AC	SIMV
Duale Therapie	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Schlauchsystemtyp	√	√	√	√	√	√	√	√	√
CPAP	√								
IPAP		√	√	√	√				
AVAPS (Ein, Aus)*		√	√	√	√				
IPAP Max Druck		√	√	√	√				
IPAP Min Druck		√	√	√	√				
EPAP		√	√	√	√				
Druck						√			
Druckunterstützung (PS)						√			√
PEEP						√	√	√	√
Atemzugvolumen		√	√	√	√		√	√	√
Atemfrequenz			√	√	√	√	√	√	√
Inspirationszeit			√	√	√	√	√	√	√
Trigger-Typ*	√	√	√		√	√		√	√
Flow-Trigger-Sensitivität	√	√	√		√	√		√	√
Flowzyklus-Sensitivität	√	√	√			√			√
Rampendauer	√	√	√	√	√				
Rampen-Anfangsdruck	√	√	√	√	√				
Flex *	√	√							
Anstiegszeit		√	√	√	√	√			√
Flowmuster							√	√	√
Seufzer							√	√	√
Schlauchsystem getrennt	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Apnoe	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Apnoefrequenz		√	√	√	√	√	√	√	√
Vte hoch*	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Vte niedrig*	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Vti hoch*	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Vti niedrig*	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Hohes Atemminutenvolumen	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Niedriges Atemminutenvolumen	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Hohe Atemfrequenz	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Niedrige Atemfrequenz	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Hoher Inspirationsdruck							√	√	√
Niedriger Inspirationsdruck							√	√	√

* AVAPS, Trigger-Typ, Flex, Vte hoch und Vte niedrig sind nur mit dem passiven Schlauchsystemtyp verfügbar. Vti hoch und Vti niedrig sind nur mit dem aktiven Schlauchsystem mit PAP verfügbar.

Therapiemodi mit druckgesteuerter Beatmung

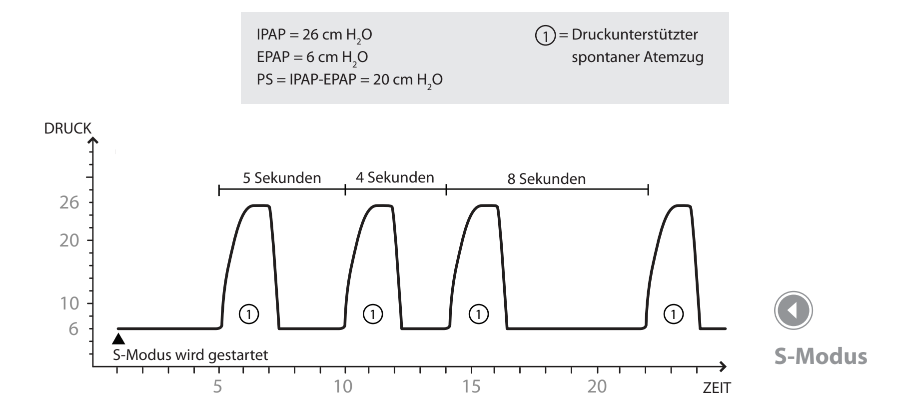
In den druckgesteuerten Beatmungsmodi wird ein verschriebener Druck an den Patienten abgegeben.

Modus Kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck (CPAP)

Im Modus Kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck (CPAP) verabreicht das Gerät dem Patienten kontinuierlichen Druck. Alle Atemzüge in diesem Modus sind spontan.

Spontaner Modus (S)

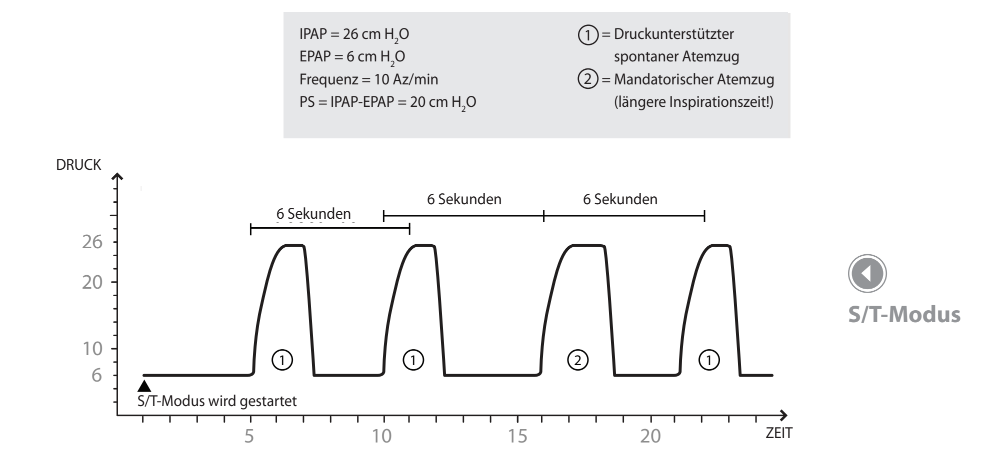
Der spontane Modus (S) des Gerätes liefert Bi-Level-Druckunterstützung. Dieser Modus unterstützt nur spontane Atmung. In diesem Modus wird bei der Einatmung ein inspiratorischer positiver Atemwegsdruck (IPAP) und bei der Ausatmung ein niedrigerer exspiratorischer positiver Atemwegsdruck (EPAP) verabreicht. Die nachstehende Abbildung veranschaulicht diese Konzepte.



S-Modus

Spontaner/zeitgesteuerter Modus (S/T)

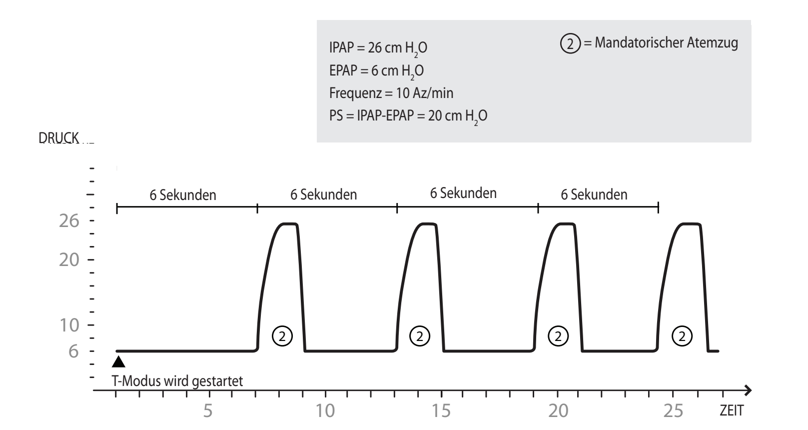
Der spontane/zeitgesteuerte Modus (S/T) des Gerätes liefert Bi-Level-Druckunterstützung. Dieser Modus unterstützt spontane und mandatorische Atmung. Ein mandatorischer Atemzug wird verabreicht, wenn der Patient innerhalb der verschriebenen Atemfrequenzeinstellung (Az/min) nicht spontan atmet. Dies stellt sicher, dass der Patient eine Mindestanzahl von Atemzügen pro Minute erhält. In diesem Modus wird ein IPAP bei der Einatmung und ein niedrigerer EPAP bei der Ausatmung verabreicht. Die Dauer eines spontanen Atemzugs wird durch die Anstrengung des Patienten bestimmt. Die Dauer eines mandatorischen Atemzugs wird durch die eingestellte Inspirationszeit bestimmt. Die nachstehende Abbildung veranschaulicht diese Konzepte.

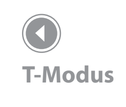


S/T-Modus

Zeitgesteuerter Modus (T)

Im zeitgesteuerten Modus (T) liefert das Gerät Bi-Level-Druckunterstützung. In diesem Modus werden nur mandatorische Atemzüge verabreicht. Ein mandatorischer Atemzug wird gemäß der verschriebenen Atemfrequenzeinstellung (Az/min) und der eingestellten Inspirationszeit verabreicht. Dies bedeutet ebenfalls, dass das Beatmungsgerät nicht auf Anstrengungen des Patienten reagiert. In diesem Modus wird ein IPAP bei der Einatmung und ein niedrigerer EPAP bei der Ausatmung verabreicht. Die nachstehende Abbildung veranschaulicht diese Konzepte.

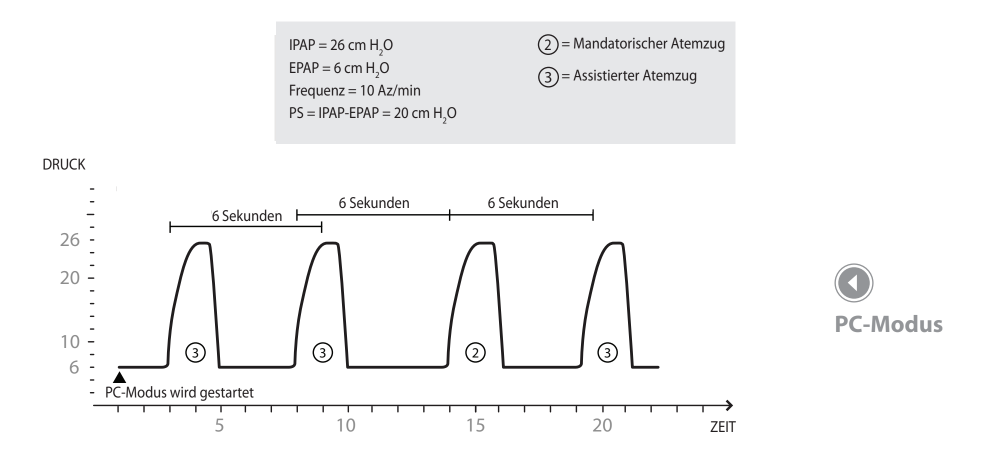




T-Modus

Druckgesteuerter Modus (PC)

Im druckgesteuerten Modus (PC) liefert das Gerät Bi-Level-Druckunterstützung. Dieser Modus unterstützt assistierte und mandatorische Atmung. Dieser Modus ist mit dem S/T-Modus identisch, mit der Ausnahme, dass die Inspirationszeit aller Atemzüge fest eingestellt ist.



PC-Modus

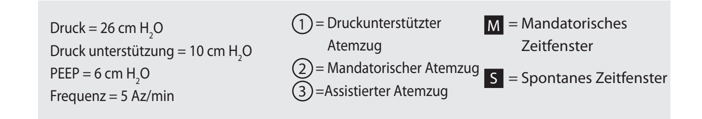
Modus für druckgesteuerte synchronisierte intermittierende mandatorische Ventilation (PC-SIMV)

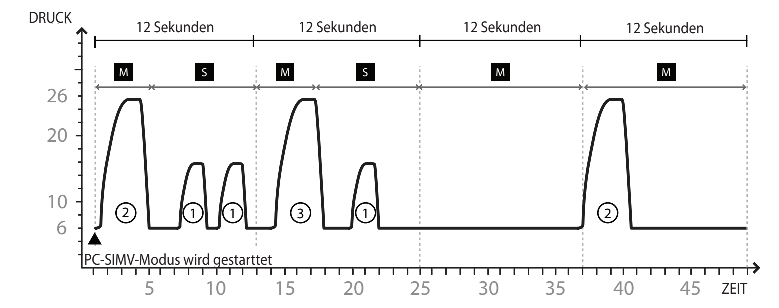
Im druckgesteuerten Therapiemodus der synchronisierten intermittierenden mandatorischen Ventilation (PC-SIMV) liefert das Gerät spontane, assistierte und mandatorische Atemzüge. Dieser Modus entscheidet innerhalb eines Zeitfensters, welche Art der Atmung verabreicht werden soll. Bei diesem Zeitfenster handelt es sich um die maximale Zeitdauer zwischen Atemzügen gemäß der eingestellten Atemfrequenz.

Das Zeitfenster startet mit dem Einschalten des PC-SIMV Modus. Wenn der Patient keinen Atemzug auslöst, verabreicht das Beatmungsgerät nach Zeitablauf einen mandatorischen Atemzug und beginnt dann erneut mit dem Ablauf. Bei der mandatorischen Atmung werden beim Einatmen der eingestellte Druckwert und beim Ausatmen ein niedrigerer PEEP-Wert verabreicht.

Wenn in diesem Zeitfenster eine Patientenanstrengung erkannt wird, wird während der ersten Anstrengung entweder ein spontaner oder ein assistierter Atemzug verabreicht. Wenn der letzte verabreichte Atemzug mandatorisch war, wird für die erste Patientenanstrengung des Zeitfensters ein spontaner Atemzug verabreicht. Wenn der letzte verabreichte Atemzug assistiert oder spontan war, wird für die erste Patientenanstrengung des Zeitfensters ein assistierter Atemzug verabreicht. Bei der assistierten Atmung wird während der Einatmung der eingestellte Druck und bei Ausatmung der eingestellte PEEP-Wert verabreicht.

Wenn innerhalb dieses Zeitfensters weiterhin (nach dem ersten vom Patienten ausgelösten Atemzug) eine Patientenanstrengung erkannt wird, werden für die Restdauer des Fensters spontane Atemzüge verabreicht. Die nachstehende Abbildung zeigt Beispiele von Atemmustern im PC-SIMV-Modus.







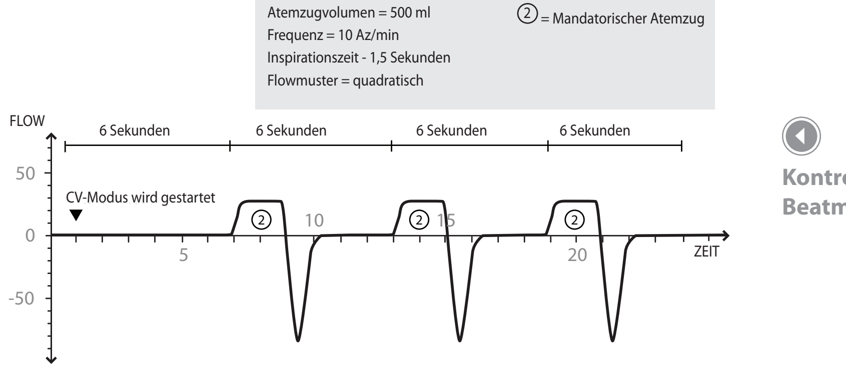
Beispiele für Atemmuster im PC-SIMV-Modus

Therapiemodi mit volumengesteuerter Beatmung

In volumengesteuerten Beatmungsmodi wird ein verschriebenes Atemzugvolumen gemäß einer eingestellten Atemfrequenz und einer eingestellten Inspirationszeit verabreicht.

Kontrollierter Beatmungsmodus (CV)

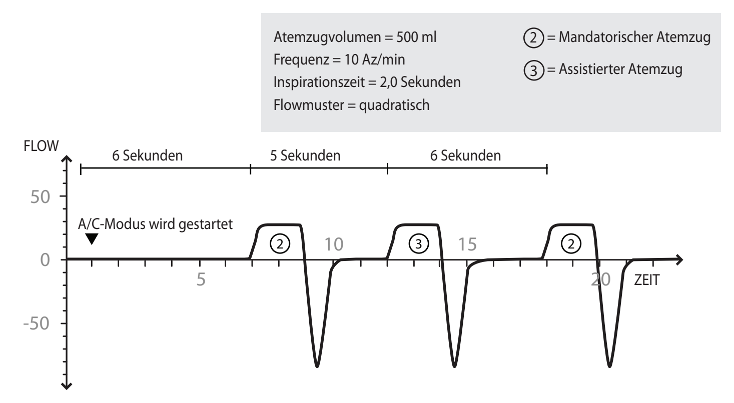
Im kontrollierten Beatmungsmodus (CV) verabreicht das Gerät volumengesteuerte Therapie. Dieser Modus unterstützt nur mandatorische Atmung. Ein mandatorischer Atemzug wird gemäß der verschriebenen Atemfrequenzeinstellung (Az/min) während der verschriebenen Inspirationszeit verabreicht. Dies bedeutet ebenfalls, dass das Beatmungsgerät nicht auf Anstrengungen des Patienten reagiert. In diesem Modus wird das Atemzugvolumen während der Einatmung und PEEP während der Ausatmung verabreicht. Die nachstehende Abbildung veranschaulicht diese Konzepte.



Kontrollierter Beatmungsmodus

Modus für assistierte Beatmung (AC)

Im assistierten Beatmungsmodus (AC) verabreicht das Gerät volumengesteuerte Therapie. Dieser Modus unterstützt assistierte und mandatorische Atmung. Ein assistierter Atemzug beginnt, wenn der Patient eine Atemanstrengung unternimmt, endet aber, wenn die eingestellte Inspirationszeit erreicht wurde. Ein mandatorischer Atemzug wird verabreicht, wenn der Patient innerhalb der verschriebenen Atemfrequenzeinstellung (Az/min) nicht spontan atmet. Dies stellt sicher, dass der Patient eine Mindestanzahl von Atemzügen pro Minute erhält. In diesem Modus wird das Atemzugvolumen während der Einatmung und PEEP während der Ausatmung verabreicht. Die nachstehende Abbildung veranschaulicht diese Konzepte.



Assistierter Beatmungsmodus

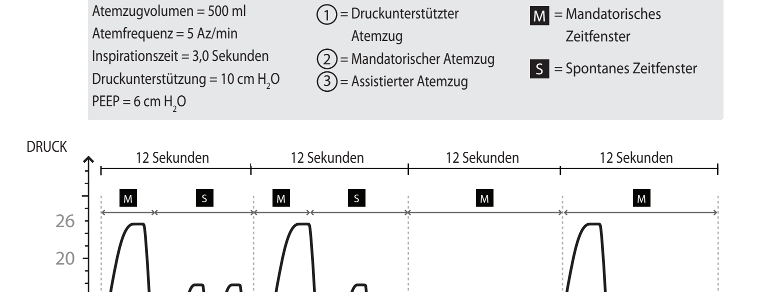
Therapiemodus für synchronisierte intermittierende mandatorische Ventilation (SIMV)

Im Modus der synchronisierten intermittierenden mandatorischen Ventilation (SIMV) verabreicht das Gerät sowohl volumengesteuerte als auch druckgesteuerte Therapie. Dieser Modus unterstützt spontane, assistierte und mandatorische Atmung. Dieser Modus entscheidet innerhalb eines Zeitfensters, welche Art der Atmung verabreicht werden soll. Bei diesem Zeitfenster handelt es sich um die maximale Zeitdauer zwischen Atemzügen gemäß der eingestellten Atemfrequenz.

Das Zeitfenster startet mit dem Einschalten des SIMV-Modus. Wenn der Patient keine Anstrengungen unternimmt, verabreicht das Beatmungsgerät nach Zeitablauf einen mandatorischen volumengesteuerten Atemzug und beginnt dann erneut mit dem Ablauf. Bei der mandatorischen Atmung werden beim Einatmen das eingestellte Atemzugvolumen und beim Ausatmen ein niedrigerer PEEP-Wert verabreicht.

Wenn in diesem Zeitfenster eine Patientenanstrengung erkannt wird, wird während der ersten Anstrengung entweder ein spontaner oder ein assistierter Atemzug verabreicht. Wenn der letzte verabreichte Atemzug mandatorisch war, wird für die erste Patientenanstrengung des Zeitfensters ein spontaner Atemzug verabreicht. Wenn der letzte verabreichte Atemzug assistiert oder spontan war, wird für die erste Patientenanstrengung des Zeitfensters ein assistierter Atemzug verabreicht. Bei der assistierten Atmung wird während der Einatmung das verschriebene Atemzugvolumen und bei Ausatmung der eingestellte PEEP-Wert verabreicht.

Wenn innerhalb dieses Zeitfensters weiterhin (nach dem ersten vom Patienten ausgelösten Atemzug) eine Patientenanstrengung erkannt wird, werden für die Restdauer des Fensters spontane Atemzüge verabreicht. Spontane Atemzüge verabreichen die verschriebenen Druckunterstützungseinstellungen über PEEP während der Einatmung und PEEP während der Ausatmung. Die nachstehende Abbildung zeigt Beispiele von Atemmustern im SIMV-Modus.



SIMV-Modus

Therapiemodus-Funktionen

Das Gerät verfügt über zusätzliche Funktionen, die den Komfort des Patienten erhöhen.

Flex-Komfortfunktion

Das Gerät bietet eine besondere Komfortfunktion, die sogenannte Flex-Funktion. Das Gerät bietet diese Flex-Funktion im CPAP- und S-Modus. Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn Auto-Trak aktiviert ist.

__Hinweis:__ Die Flex-Funktion ist nicht verfügbar, wenn AVAPS aktiviert ist oder wenn ein aktives Schlauchsystem verwendet wird.

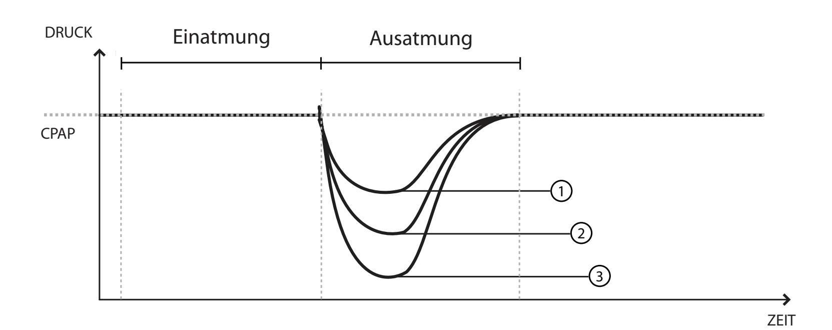
__Hinweis:__ Der Patient kann diese Einstellung selbst vornehmen, wenn die Flex-Funktion aktiviert ist.

__Hinweis:__ C-Flex ist nicht verfügbar, wenn CPAP auf 4 cm H_2O eingestellt ist.

__Hinweis:__ Die C-Flex-, Bi-Flex- und AVAPS-Funktionen sind nur für erwachsene Patienten geeignet.

C-Flex

Wenn C-Flex im CPAP-Modus aktiviert ist, wird der Komfort für den Patienten durch eine Druckentlastung beim Ausatmen gesteigert. Im folgenden Diagramm stellen die gestrichelten Linien die normale CPAP-Therapie dar; im Vergleich dazu steht die durchgezogene Linie für C-Flex. Die C-Flex-Stufen 1, 2 und 3 entsprechen einer jeweils stärkeren Druckminderung.





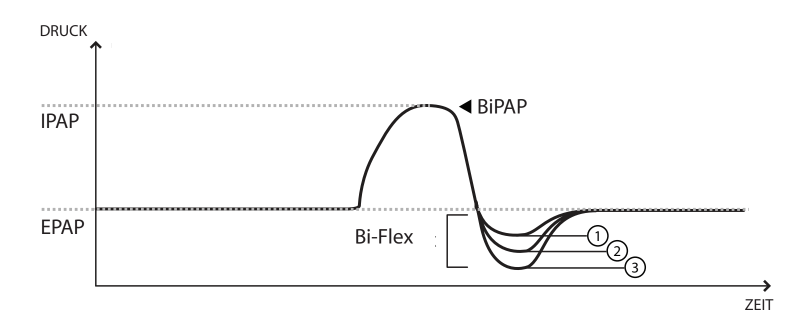
C-Flex im Vergleich zu herkömmlicher CPAP-Therapie

Das Maß der C-Flex-Druckentlastung wird durch die C-Flex-Einstellung und das Atemflussvolumen des Patienten bestimmt. Am Ende der Ausatmung, wenn das Risiko eines Atemwegsverschlusses am höchsten ist, setzt C-Flex den Druck auf den ursprünglich eingestellten Wert zurück.

Bi-Flex

Im S-Modus reguliert das Bi-Flex-Attribut die Therapie, indem eine geringe Druckentlastung während der letzten Stadien der Einatmung und zu Beginn der Ausatmung vorgenommen wird. Im folgenden Diagramm stehen die durchgehenden Linien für die Bi-Flex-Funktion und die gestrichelten Linien für eine normale BiPAP-Therapie. Die Bi-Flex-Stufen 1, 2 und 3 geben eine gesteigerte Druckentlastung an, die am Ende der Einatmung und zu Beginn der Ausatmung stattfindet.

__Hinweis:__ Bi-Flex ist im S-Modus nur bis zu 25 cm H_2O verfügbar.



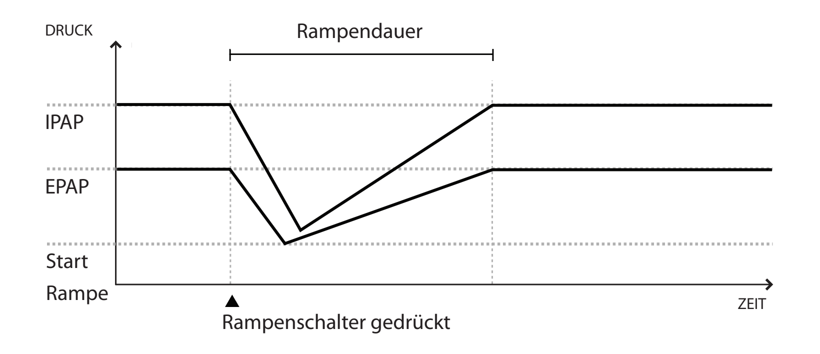


Bi-Flex im Vergleich zu herkömmlicher Bi-Level-Therapie

Rampe

Das Gerät verfügt über eine lineare Rampenfunktion. In den Modi CPAP, S, S/T, T und PC wird der Druck durch die Rampenfunktion reduziert und dann Schritt für Schritt (Rampe) auf den eigentlichen Therapiedruck erhöht, so dass Patienten leichter einschlafen können. Die folgende Abbildung erläutert die Rampenfunktion.

__Hinweis:__ Die IPAP-Rampe funktioniert nicht unter 4 cm H_2O.

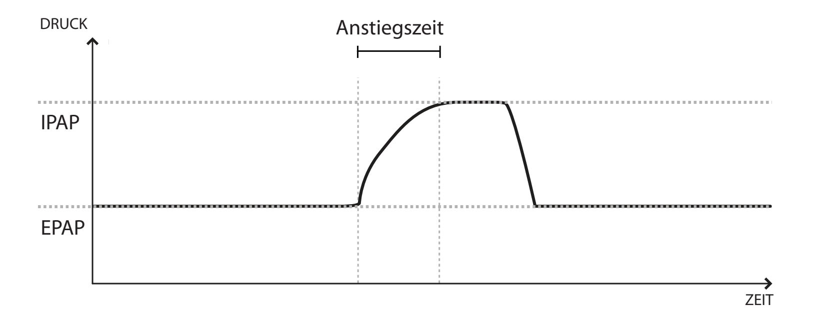




Die Rampenfunktion

Anstiegszeit

In den Modi S, S/T, PC, T, PC-SIMV und SIMV beträgt die Anstiegszeit die Zeitdauer, die das Gerät braucht, um vom eingestellten Exspirationsdruck auf den eingestellten Inspirationsdruck zu wechseln. Die Anstiegszeitstufen 1, 2, 3, 4, 5 oder 6 stellen progressiv die verlangsamte Reaktionszeit des Druckanstiegs dar, der zu Beginn der Einatmung stattfindet. Die Anstiegszeit auf die komfortabelste Einstellung für den Patienten einstellen.





Anstiegszeit

AVAPS Funktion

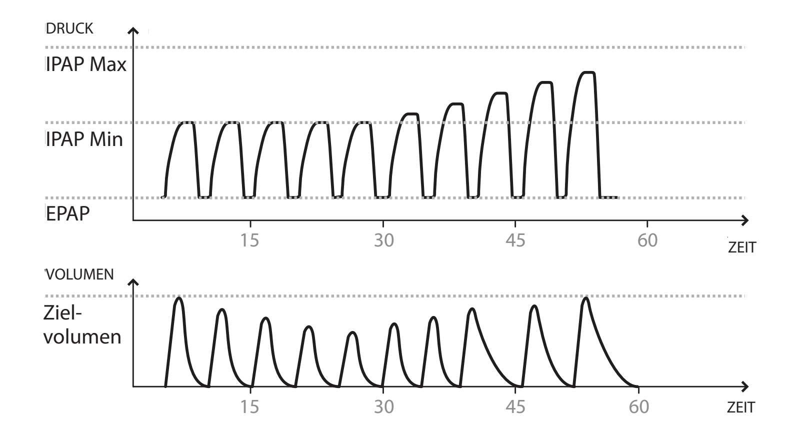
AVAPS (Average Volume Assured Pressure Support = Druckunterstützung mit gesichertem Durchschnittsvolumen) ist eine Funktion, die im S-, S/T-, PC- und T-Modus verfügbar ist. Patienten werden dabei unterstützt, ein Atemzugvolumen (V_T) beizubehalten, das das Zielatemzugvolumen (die Volumeneinstellung im Beatmungsgerät) erreicht oder übersteigt, indem die dem Patienten verabreichte Druckunterstützung (PS) automatisch gesteuert wird. Die AVAPS-Funktion passt die Druckunterstützung an, indem sie das IPAP-Niveau zwischen dem Minimum (IPAP-Min) und dem Maximum (IPAP-Max) variiert. AVAPS mittelt V_T und verändert den PS-Wert graduell. Dies geschieht über mehrere Minuten. Die Änderungsrate ist langsam, so dass der Patient die Druckveränderungen zwischen den Atemzügen nicht wahrnimmt.

__Hinweis:__ AVAPS ist nur bei Verwendung eines passiven Schlauchsystems verfügbar.

__Hinweis:__ Die C-Flex-, Bi-Flex- und AVAPS-Funktionen sind nur für erwachsene Patienten geeignet.

Wenn die Patientenanstrengung abnimmt, steigert AVAPS die Druckunterstützung automatisch, um das Zielatemzugvolumen beizubehalten. Das IPAP-Niveau übersteigt IPAP-Max nicht, selbst wenn das Zielatemzugvolumen nicht erreicht wurde. Umgekehrt wird bei zunehmender Patientenanstrengung die Druckunterstützung reduziert. Das IPAP-Niveau fällt nicht unter IPAP-Min, selbst wenn das Zielatemzugvolumen überschritten wurde.

Bei aktivierter Rampenfunktion hat diese gegenüber der AVAPS-Funktion Vorrang. Sobald die Rampe vollständig durchgeführt ist, setzt AVAPS wieder ein.





AVAPS-Funktion

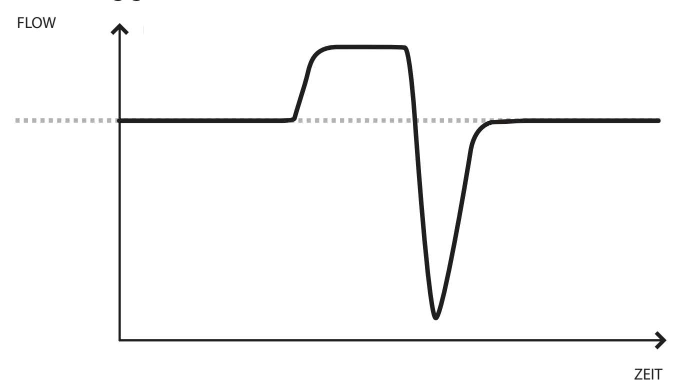
Flowmuster

In den volumengesteuerten Beatmungstherapiemodi sind zwei Flowmuster verfügbar:

- Quadrat
- Rampe

Quadrat

Bei einem quadratischen Kurvenmuster bleibt der Luftstrom während der Einatmung gewöhnlich konstant.

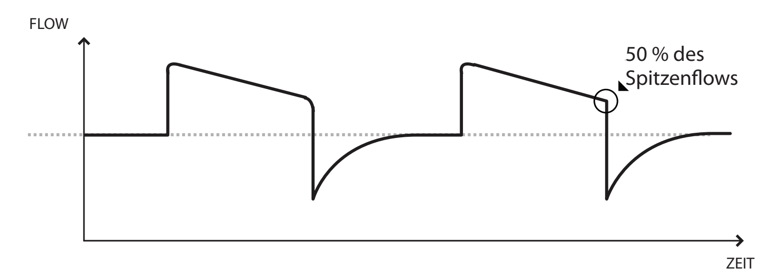




Quadratisches Flowmuster

Rampe

Bei einem Rampen-Flowmuster beginnt der Luftstrom hoch und fällt während der Einatmung ab.



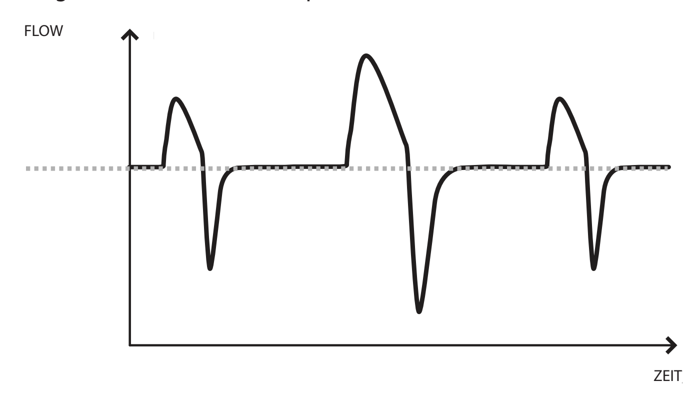


Rampen-Kurvenmuster

Bei Verwendung des aktiven Schlauchsystems in volumengesteuerten Modi muss der Spitzenflow mindestens 20 l/min betragen. Die Kurvenform kann abgeflacht sein, wenn die Kombination der Sollwerte von Inspirationszeit und Atemzugvolumen einen Flow von weniger als 20 l/min ergeben würde. Bei manchen Einstellungen kann daher ein Rampen-Flowmuster ein Muster liefern, das einem quadratischen Flowmuster ähnelt.

Seufzerfunktion

Die Seufzerfunktion ist nur in volumengesteuerten Beatmungsmodi verfügbar. Wenn diese Funktion aktiviert ist, führt das Beatmungsgerät einen Seufzer anstelle jedes 100. mandatorischen oder assistierten Atemzugs zu, ungeachtet des Betriebsmodus (d. h. AC, CV und SIMV). Der Seufzer wird mit einem Volumen verabreicht, das 150 % des zu Beginn des Atemzugs eingestellten Volumens entspricht.





Beispiel der Seufzerfunktion

Duale Therapiefunktion

Das Gerät bietet eine duale Therapiefunktion, mit der Sie nach Bedarf für den Patienten eine primäre und eine sekundäre verschriebene Therapie eingeben können. Sie können beispielsweise eine primäre verschriebene Therapie für den Tag und eine sekundäre Therapie für die Nacht einstellen. Weitere Informationen über die duale Therapiefunktion finden Sie in Kapitel 5.

Hinweis: *Beide Therapien müssen den gleichen Schlauchsystemtyp verwenden.*

Triggering

Das Gerät kann mit den Sensitivitätsfunktionen Auto-Trak oder Flow-Trigger so eingestellt werden, dass es Atemzüge auslöst.

Digitale Auto-Trak Sensitivity

Ein wichtiges Merkmal des Gerätes ist dessen Fähigkeit, unbeabsichtigte Lecks im System zu erkennen und auszugleichen und seine Auslöser- und Zyklusalgorithmen automatisch anzupassen, um auch bei Lecks die optimale Leistung des Gerätes zu gewährleisten. Diese Funktion wird als „Digitale Auto-Trak-Sensitivity" bezeichnet. In den folgenden Abschnitten wird diese Funktion anhand einer Beschreibung der Lecktoleranz-Funktion und ihrer Ansprechempfindlichkeit erläutert.

Lecktoleranz

Ein Mikroprozessor überwacht den Gesamtflow durch das Patientenschlauchsystem und errechnet die Patientenflowwerte.

A. Leckschätzung: Durchschnittlich und parabolisch

Das Gerät verwendet zwei Algorithmen zur Leckschätzung. Ein Massenerhaltungs-Algorithmus wird zur Berechnung des durchschnittlichen Lecks bei einem bestimmten Druckunterstützungsverhältnis benutzt. Dieses durchschnittliche Leck wird verwendet, wenn große Leckschwankungen im System auftreten. Das durchschnittliche Leck ist eine hohe Schätzung während der Verabreichung von EPAP-Druck und eine niedrige Schätzung während der Verabreichung von IPAP-Druck. Eine bessere Leckschätzung, der parabolische Leck-Algorithmus, wird durch das digitale System ermöglicht. Das parabolische Leck ist proportional zum Quadrat des Patientendrucks, daher ändert sich die Leckschätzung mit verändertem Patientendruck. Beide Algorithmen schließen unbeabsichtigte Lecks im Schlauchsystem ein und werden über eine Dauer von mehreren Atemzügen gemittelt.

B. Patientenfluss

Der Gesamtfluss im Schlauchsystem setzt sich aus dem Leck im Schlauchsystem und dem Patientenfluss zusammen. Der errechnete Patientenfluss entspricht dem Gesamtfluss minus dem Leck im Schlauchsystem. Der Patientenfluss ist einer der primären Faktoren für die Auslöse- und Zyklusmechanismen.

Auto-Trak-Sensitivity

Hinweis: *Auto-Trak ist nur bei Verwendung eines passiven Schlauchsystems verfügbar.*

Eines der wesentlichen Merkmale des Gerätes beim Betrieb in allen Modi besteht in seiner Fähigkeit, spontane Atemzüge zu erkennen, wodurch das Beatmungsgerät den Trigger zur Einatmung und den Zyklus zur Ausatmung durchläuft. Da eine voreingestellte Empfindlichkeitsschwelle nicht gewährleisten kann, dass Patient und Gerät bei wechselnden Atemfrequenzen und Lecks im Schlauchsystem stets synchron sind, überwacht das Gerät kontinuierlich die Atemmuster des Patienten und passt die Empfindlichkeitsschwellen automatisch an, um bei wechselnden Atemmustern bzw. Lecks im Schlauchsystem eine stets optimale Ansprechempfindlichkeit sicherzustellen. Die zur Gewährleistung der optimalen Ansprechempfindlichkeit verwendeten Algorithmen sind: Volumenauslöser, Schattensignal, spontane Ausatemschwelle (SET), Flow-Umkehrung, maximale IPAP-Zeit und volumengesteuerter Zyklus.

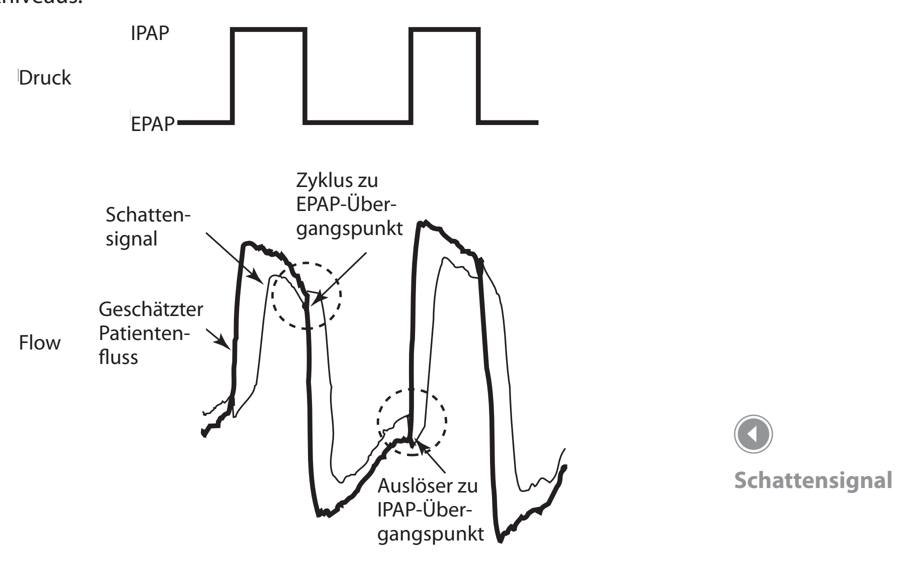
Volumenauslöser (Ausatmung zu Einatmung):

Der Volumenauslöser ist eine Methode, die als Auslöser der Einatmung während des spontanen Atmens in allen Modi außer dem T- und CV-Modus verwendet wird. Die Volumenauslöserschwelle liegt bei 6 ml akkumuliertem Patienten-Einatemvolumen. Wenn die Atmung des Patienten einen Atemfluss erreicht, der ein Volumen von 6 ml erzeugt, wird die Einatmung ausgelöst.

Schattensignal-Auslöser/Schattensignal-Zyklus (Ausatmung zu Einatmung) (Einatmung zu Ausatmung):

Der Schattensignal-Auslöser/Schattensignal-Zyklus ist eine weitere Methode, mit der während der spontanen Atmung in allen Modi außer T- und CV-Modus die Einatmung ausgelöst und/oder der Zyklus von Einatmung zu Ausatmung durchlaufen werden kann. Bei dieser Methode werden der Ein- und Ausatemfluss des Patienten kontinuierlich überwacht und die Schwellen für spontanes Triggering und Cycling angepasst, um eine optimale Ansprechempfindlichkeit zu erreichen. Das Schattensignal erscheint als Schattenbild des tatsächlichen Patientenflusses. Das Schattensignal fungiert als Reizschwelle sowohl bei der Ein- als auch der Ausatmung. Wenn sich die Flussrate des Patienten mit dem Schattensignal überlagert, werden die Druckniveaus vom Gerät geändert. In der nachstehenden Abbildung wird gezeigt, wie das Schattensignal über die tatsächliche Kurve gelegt wird, um die Verabreichung von IPAP-Druck auszulösen und den Zyklus zu durchlaufen. Das Schattensignal wird erzeugt, indem das Signal um 15 l/min vom tatsächlichen Patientenfluss versetzt und für eine Periode von 300 ms verzögert wird. Diese beabsichtigte Verzögerung führt dazu, dass das Schattensignal leicht hinter der Flussrate des Patienten liegt.

Eine plötzliche Veränderung in der Patientenflussrate führt zu deren Überlagerung mit dem Schattensignal und verursacht die Anpassung des Druckniveaus.

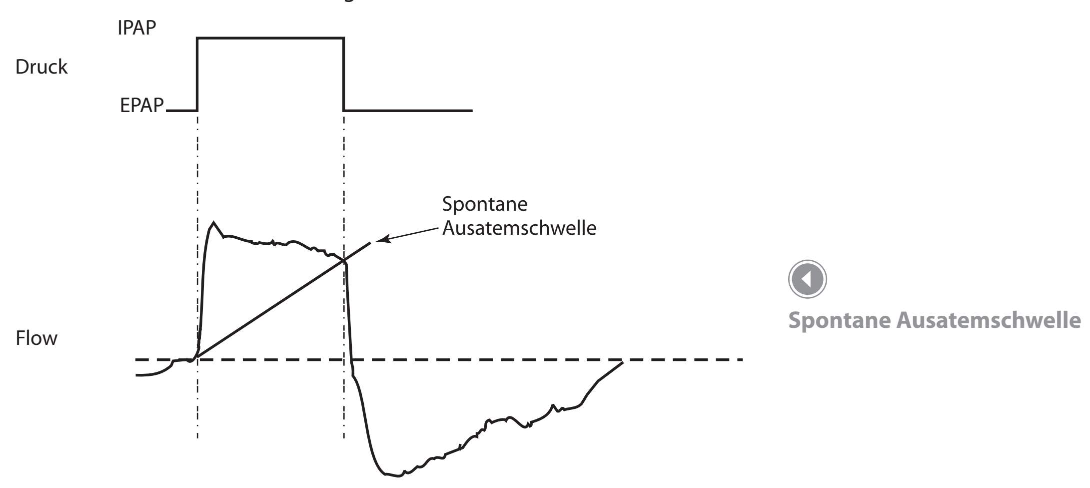


Die Überwachung des Flowmusters des Patienten mithilfe des Schattensignals bietet einen sensiblen Mechanismus für das Triggering der Einatmung und den Zyklus zur Ausatmung als Reaktion auf veränderte Atemmuster und Lecks im Schlauchsystem.

Schattensignal

Spontane Ausatemschwelle (Einatmung zu Ausatmung):

Eine zweite Methode zum Umschalten auf die Ausatmung während des spontanen Atmens in allen Modi außer T, CV, AC und SIMV ist die sog. spontane Ausatemschwelle (SET). Bei der SET handelt es sich um ein elektronisches Signal, das proportional zur Einatemflussrate jedes Atemzugs ansteigt. Wenn die SET und die tatsächliche Patientenflowrate gleich sind, schaltet das Gerät in die Ausatmung um.



Spontane Ausatemschwelle

Flowumkehrung (Einatmung zu Ausatmung):

Wenn die Flowrate während der Einatmung abzusinken beginnt, kann eine Flowumkehrung auftreten, wenn eine große Undichtigkeit um die Maske vorliegt oder der Mund des Patienten geöffnet ist. Wenn das Gerät diese Flowumkehrung erfasst, schaltet es automatisch in die Ausatmung um.

Maximale IPAP-Dauer (Einatmung zu Ausatmung):

Die maximale Dauer der Einatmung wird von der Einstellung der Inspirationzeit bestimmt. Eine maximale IPAP-Zeit von 3,0 Sekunden dient als Sicherheitsvorkehrung, um die Dauer der Einatmung während des spontanen Atmens zu begrenzen. Bei mandatorischen oder assistierten Atemzügen entspricht die maximale Einatmungsdauer der Einstellung der Inspirationszeit von bis zu 5,0 Sekunden.

Volumengesteuerter Zyklus (Einatmung zu Ausatmung) (nur verfügbar bei der volumengesteuerten Therapie):

Der Inspirationszeit-Sollwert begrenzt die Zeitdauer, die während der Atmung mit der Einatmung verbracht wird, in allen Modi. Sobald dieses Limit erreicht ist, schaltet das Gerät automatisch in die Ausatmung um.

Flow-Trigger

Flow-Trigger-Sensitivität (Ausatmung zu Einatmung):

Der Flow-Trigger wird ausgelöst, wenn die Einatmung des Patienten einen Atemfluss erzeugt, der größer als die Einstellung der Flow-Sensitivität ist oder dieser entspricht.

Flowzyklus-Sensitivität (Einatmung zu Ausatmung):

Diese Umschaltmethode ist nur aktiv, wenn als Trigger-Typ der Flow-Trigger gewählt wurde. Wenn der Atemfluss während der Einatmung abzufallen beginnt und der Patientenfluss unter dem Flowzyklus-Sollwert liegt, schaltet das Gerät in die Ausatmung um.

BTPS-Kompensation

Alle im Trilogy System verwendeten Flow- und Volumenwerte werden als BTPS-Werte ausgedrückt (BTPS = Body Temperature Pressure Saturated, Körpertemperatur und -druck mit gesättigtem Wasserdampf).

Alle Drücke werden in Bezug auf den atmosphärischen Druck ausgedrückt.

Beatmungsgerät-Alarmfunktionen

In diesem Abschnitt werden alle Alarmfunktionen und Informationsmeldungen des Beatmungsgerätes nach ihrer Priorität beschrieben: von Alarmen mit hoher Priorität bis zu Alarmen mit niedriger Priorität und schließlich Informationsmeldungen. Weitere Informationen über Alarme sind in Kapitel 6 zu finden.

Alarm „Stromausfall"

Es handelt sich um einen Alarm mit hoher Priorität. Der Alarm kann auftreten, wenn ein vollständiger Stromausfall eingetreten ist, während das Gerät eine Therapie abgab. Dies kann eintreten, wenn die interne Batterie die einzige verfügbare Stromversorgung darstellt und die Batterie vollkommen entladen ist.

Alarm „Beatmungsgerät außer Betrieb"

Es handelt sich um einen Alarm mit hoher Priorität. Der Alarm tritt auf, wenn das Beatmungsgerät einen internen Fehler oder einen Zustand erkennt, der sich auf die Therapie auswirken kann. Das Gerät wird ausgeschaltet, wenn die Ursache für den Fehler darauf hinweist, dass das Gerät die Therapie nicht sicher abgeben kann. Wenn das Gerät die Therapie mit einem beschränkten Niveau abgeben kann, setzt das Gerät die Therapie mit diesem Niveau fort.

Alarm „Wartung Beatmungsgerät erforderlich"

Es handelt sich um einen Alarm mit hoher Priorität. Der Alarm tritt auf, wenn das Gerät nicht entsprechend den Spezifikationen funktioniert, die Backup-Sicherheitsfunktion beeinträchtigt oder die Therapieabgabe eingeschränkt ist. Das Gerät setzt den Betrieb fort (möglicherweise mit reduzierter Leistung). Wenn das Problem nicht behoben wird, erzeugt das Gerät einmal pro Stunde eine Erinnerungsmeldung, bis das Problem behoben ist. Wenn die Therapie gestoppt wird, erscheint zudem beim erneuten Beginn der Therapie unverzüglich eine Erinnerungsmeldung.

Alarm „Schlauchsystem überprüfen"

Es handelt sich um einen Alarm mit hoher Priorität. Der Alarm tritt auf, wenn das Gerät ein Problem mit dem Patientenschlauchsystem, wie z. B. eingeklemmte oder abgetrennte Schläuche, Kondenswasser in den proximalen Druckleitungen oder Probleme mit der aktiven Ausatemvorrichtung erkennt.

Alarm „Kleines Leck im Schlauchsystem“

Es handelt sich um einen Alarm mit hoher Priorität, der nur mit dem passiven Schlauchsystem auftritt. Der Alarm tritt auf, wenn das System ein Problem mit dem Leckerkennungsgerät im passiven Schlauchsystem erkennt.

Alarm „Hoher Exspirationsdruck“

Es handelt sich um einen Alarm mit hoher Priorität. Der Alarm tritt auf, wenn der zugeführte Druck den Zielpatientendruck beim Ausatmen um 5 cmH_2O übersteigt. Dies kann durch einen eingeklemmten Schlauch verursacht werden oder wenn der Patient eine hohe Atemfrequenz aufweist. Das Gerät ist weiter in Betrieb. Der Alarm stellt sich automatisch ab, wenn der zugeführte Druck beim Ausatmen wieder innerhalb von 5 cmH_2O des Zielpatientendrucks liegt.

Alarm „Niedriger Exspirationsdruck“

Es handelt sich um einen Alarm mit hoher Priorität. Der Alarm tritt auf, wenn der zugeführte Druck beim Ausatmen 5 cmH_2O oder mehr unter dem Zielpatientendruck liegt. Das Gerät ist weiter in Betrieb. Der Alarm stellt sich automatisch ab, wenn der zugeführte Druck beim Ausatmen innerhalb von 5 cmH_2O des Zielpatientendrucks liegt.

Alarm „Hoher interner Sauerstoff“

Es handelt sich um einen Alarm mit hoher Priorität. Der Alarm tritt auf, wenn das interne Luftabgabesystem ein Leck aufweist, das zur Ansammlung von Sauerstoff im Gerät führt. Der Alarm wird erzeugt, wenn die interne Sauerstoffkonzentration einen Wert erreicht, der 5 % über dem Umgebungspegel liegt.

Alarm „Schlauchsystem getrennt“

Es handelt sich um einen Alarm mit hoher Priorität. Der Alarm tritt auf, wenn der Atemschlauch abgetrennt ist oder ein großes Leck aufweist. Das Gerät ist weiter in Betrieb. Der Alarm stellt sich automatisch ab, wenn der Schlauch wieder angeschlossen oder die Leckage behoben wurde.


WARNHINWEIS

Sie dürfen sich nicht auf einen einzigen Alarm verlassen, um einen abgetrennten Atemschlauch zu erkennen. Die Alarme „Niedriges Atemzugvolumen“, „Niedriges Atemminutenvolumen“, „Niedrige Atemfrequenz“ und „Apnoe“ müssen zusammen mit dem Alarm „Schlauchsystem getrennt“ verwendet werden. Der Alarm „Apnoe“ ist nur für spontan atmende Patienten vorgesehen.

Alarm „Apnoe“

Es handelt sich um einen Alarm mit hoher Priorität. Der Alarm tritt auf, wenn der Patient innerhalb des in den Einstellungen für den Apnoe-Alarm angegebenen Zeitraums keinen Atemzug ausgelöst hat. Das Gerät ist weiter in Betrieb. Der Alarm stellt sich automatisch ab, wenn zwei aufeinanderfolgende Atemzüge wahrgenommen werden, die innerhalb der eingestellten Apnoe-Alarmzeit liegen.

Alarm „Vte hoch“

Es handelt sich um einen Alarm mit hoher Priorität. Der Alarm tritt auf, wenn das geschätzte Atemzugvolumen bei Ausatmung drei aufeinanderfolgende Atemzüge lang größer ist als die Alarmeinstellung für den hohen Vte-Wert. Das Gerät ist weiter in Betrieb. Der Alarm stellt sich automatisch ab, wenn ein Atemzug ausgeführt wird, bei dem das Atemzugvolumen beim Ausatmen nicht die Alarmeinstellung für den hohen Vte-Wert erreicht.

Alarm „Vte niedrig“

Es handelt sich um einen Alarm mit hoher Priorität. Der Alarm tritt auf, wenn das geschätzte Atemzugvolumen bei Ausatmung drei aufeinanderfolgende Atemzüge lang niedriger ist als die Alarmeinstellung für den niedrigen Vte-Wert. Das Gerät ist weiter in Betrieb. Der Alarm stellt sich automatisch ab, wenn ein Atemzug ausgeführt wird, bei dem das Atemzugvolumen beim Ausatmen die Alarmeinstellung für den niedrigen Vte-Wert überschreitet.

Wenn AVAPS eingeschaltet ist, tritt dieser Alarm nur auf, wenn das berechnete Atemzugvolumen weniger als 90 % des Zielatemvolumens beträgt. Der Alarm stellt sich automatisch ab, wenn ein Atemzug ausgeführt wird, bei dem das Atemzugvolumen beim Ausatmen mindestens 90 % des Zielatemvolumens beträgt.

Alarm „Vti hoch“

Es handelt sich um einen Alarm mit hoher Priorität. Der Alarm tritt auf, wenn das zugeführte Atemzugvolumen drei aufeinanderfolgende Atemzüge lang größer ist als die Alarmeinstellung für den hohen Vti-Wert. Das Gerät ist weiter in Betrieb. Der Alarm stellt sich automatisch ab, wenn ein Atemzug ausgeführt wird, bei dem das zugeführte Atemzugvolumen nicht die Alarmeinstellung für den hohen Vti-Wert erreicht.

Alarm „Vti niedrig“

Es handelt sich um einen Alarm mit hoher Priorität. Der Alarm tritt auf, wenn das zugeführte Atemzugvolumen drei aufeinanderfolgende Atemzüge lang kleiner ist als die Alarmeinstellung für den niedrigen Vti-Wert. Das Gerät ist weiter in Betrieb. Der Alarm stellt sich automatisch ab, wenn ein Atemzug ausgeführt wird, bei dem das zugeführte Atemzugvolumen die Alarmeinstellung für den niedrigen Vti-Wert überschreitet.

Alarm „Hohe Atemfrequenz“

Es handelt sich um einen Alarm mit hoher Priorität. Der Alarm tritt auf, wenn die Atemfrequenz größer ist als die Alarmeinstellung für die hohe Atemfrequenz. Das Gerät ist weiter in Betrieb. Der Alarm stellt sich automatisch ab, wenn die gemessene Atemfrequenz geringer ist als die Alarmeinstellung für hohe Atemfrequenz.

Alarm „Niedrige Atemfrequenz“

Es handelt sich um einen Alarm mit hoher Priorität. Der Alarm tritt auf, wenn die Atemfrequenz kleiner ist als die Alarmeinstellung für die niedrige Atemfrequenz. Das Gerät ist weiter in Betrieb. Der Alarm stellt sich automatisch ab, wenn die gemessene Atemfrequenz höher ist als die Alarmeinstellung für die niedrige Atemfrequenz.

Alarm „Hoher Inspirationsdruck“

Dieser Alarm tritt in mehreren Phasen auf und wird von einem Piepton bei den ersten beiden Ereignissen zu einem Alarm von hoher Priorität erhöht, wenn das Problem weiterhin besteht. Die Erkennung erfolgt für volumen- und druckgesteuerte Therapiemodi unterschiedlich.

Im Volumenmodus ertönt der Alarm, wenn der gemessene Patientendruck die vom Klinikpersonal angegebene Einstellung für den hohen Inspirationsdruck überschreitet. Der Alarm stellt sich automatisch ab, wenn der inspiratorische Spitzendruck geringer ist als die Alarmeinstellung für den hohen Inspirationsdruck oder dieser Einstellung entspricht.

Im Druckmodus ertönt der Alarm, wenn der zugeführte Druck den Zielpatientendruck beim Einatmen um 5 cmH_2O oder mehr überschreitet. Das Gerät wechselt automatisch zum Ausatmen und ist weiter in Betrieb. Der Alarm stellt sich automatisch ab, wenn der zugeführte Druck beim Einatmen wieder innerhalb von 5 cmH_2O des Zielpatientendrucks liegt.

Alarm „Niedriger Inspirationsdruck"

Es handelt sich um einen Alarm mit hoher Priorität. Die Erkennung erfolgt für volumen- und druckgesteuerte Therapiemodi unterschiedlich.

Im Volumenmodus ertönt der Alarm, wenn der gemessene Patientendruck die vom Klinikpersonal angegebene Einstellung für den niedrigen Inspirationsdruck unterschreitet. Der Alarm stellt sich automatisch ab, wenn der Spitzendruck am Ende des Atemzuges größer ist als die Alarmeinstellung für den niedrigen Inspirationsdruck oder dieser Einstellung entspricht.

Im Druckmodus ertönt der Alarm, wenn der zugeführte Druck beim Einatmen 5 cmH_2O oder mehr unter dem Zielpatientendruck liegt. Der Alarm stellt sich automatisch ab, wenn der zugeführte Druck beim Ausatmen wieder innerhalb von 5 cmH_2O des Zielpatientendrucks liegt.

Alarm „Hohes Atemminutenvolumen"

Es handelt sich um einen Alarm mit hoher Priorität. Der Alarm tritt auf, wenn das Atemminutenvolumen des Patienten größer ist als die Alarmeinstellung für hohes Atemminutenvolumen. Das Gerät ist weiter in Betrieb. Der Alarm stellt sich automatisch ab, wenn das berechnete Atemminutenvolumen geringer ist als die Alarmeinstellung für hohes Atemminutenvolumen.

Alarm „Niedriges Atemminutenvolumen"

Es handelt sich um einen Alarm mit hoher Priorität. Der Alarm tritt auf, wenn das Atemminutenvolumen des Patienten kleiner ist als die Alarmeinstellung für niedriges Atemminutenvolumen. Das Gerät ist weiter in Betrieb. Der Alarm stellt sich automatisch ab, wenn das berechnete Atemminutenvolumen größer ist als die Alarmeinstellung für niedriges Atemminutenvolumen.

Alarm „Batterie fast leer"

Der Alarm tritt auf, wenn die letzte verfügbare Batterie eine niedrige Ladung aufweist oder fast leer ist. Dieser Alarm tritt in 2 Phasen auf. Wenn noch ca. 20 Minuten Laufzeit der Batterie verbleiben, wird ein Alarm von mittlerer Priorität erzeugt und das Gerät setzt den Betrieb fort. Wenn keine Maßnahmen getroffen werden und die Batterie weiter entladen wird, wird der Alarm auf einen Alarm von hoher Priorität erhöht, wenn noch ca. 10 Minuten Laufzeit der Batterie verbleiben.



Unverzüglich eine andere Stromquelle bereitstellen, wenn die Meldung „Batterie fast leer" angezeigt wird. Der vollständige Ausfall der Stromversorgung und der Abbruch der Therapie steht unmittelbar bevor.

Alarm „Hohe Temperatur"

Der Alarm tritt auf, wenn die geschätzte Luftstromtemperatur des Patienten oder die interne Temperatur des Beatmungsgerätes zu hoch ist. Der Alarm tritt in mehreren Phasen auf. Das Beatmungsgerät ist weiter in Betrieb. Wenn der Alarm von mittlerer Priorität erzeugt wird, werden interne Gebläse gestartet. Wenn die Ursache der hohen Temperatur nicht behoben wird und die Temperatur weiter ansteigt, wird der Alarm auf einen Alarm von hoher Priorität erhöht.



Das Beatmungsgerät verfügt über einen zweistufigen Alarm, der auf eine niedrige Batterieladung hinweist. Der Alarm von mittlerer Priorität weist darauf hin, dass das Gerät noch ca. 20 Minuten betrieben werden kann. Der Alarm von hoher Priorität weist darauf hin, dass das Gerät noch ca. 10 Minuten betrieben werden kann. Die tatsächlich verbleibende Betriebszeit kann darüber oder darunter liegen und variiert je nach dem Alter der Batterie, den Umgebungsbedingungen und der Therapie.

Alarm „Abnehmbaren Akku ersetzen"

Der Alarm tritt auf, wenn der abnehmbare Akku sich dem Ende seiner Nutzungsdauer nähert oder wenn eine Störung erkannt wird, die das Laden bzw. Entladen des abnehmbaren Akkus verhindert.

Der Alarm tritt in mehreren Stufen von niedriger bis hoher Priorität auf. Das Gerät setzt den Betrieb fort, solange der Alarm von niedriger Priorität ist. Wenn der Alarm zurückgesetzt wird, ohne den Akku auszutauschen, wird der Alarm einmal pro Stunde wieder erzeugt, bis der abnehmbare Akku entfernt wird. Bei einem Alarm von hoher Priorität setzt das Gerät den Betrieb fort, der abnehmbare Akku wird nicht verwendet und die Stromquelle wird auf die nächste verfügbare Stromversorgung umgeschaltet.

Alarm „Wartung Beatmungsgerät empfohlen"

Es handelt sich um einen Alarm mit mittlerer Priorität. Der Alarm tritt auf, wenn das Gerät einen Fehler erkannt, aber der Fehler keinen Einfluss auf die Leistung des Gerätes hat. Das Gerät arbeitet weiter. Therapie und Sicherheit sind nicht beeinträchtigt.

Wenn das Problem nicht behoben wird, erzeugt das Gerät einmal pro Tag oder jeweils beim Ein- und Ausschalten eine Erinnerungsmeldung, bis das Problem behoben ist. Wenn das Gerät ausgeschaltet wird, erscheint zudem beim erneuten Einschalten unverzüglich eine Erinnerungsmeldung.

Alarm „Wechselstromversorgung getrennt"

Es handelt sich um einen Alarm mit mittlerer Priorität. Er wird ausgelöst, wenn die Wechselstromversorgung ausgefallen ist und das Gerät auf eine andere Stromversorgung umgeschaltet hat (entweder einen abnehmbaren oder externen Akku [sofern angeschlossen] oder die interne Batterie, wenn keine andere Stromquelle zur Verfügung steht). Das Gerät ist weiter in Betrieb. Wenn die Wechselstromversorgung wiederhergestellt ist, gibt das Beatmungsgerät einen Piepton ab, es erscheint jedoch keine Meldung auf dem Anzeigebildschirm.

Alarm „Tastatur blockiert"

Es handelt sich um einen Alarm mit niedriger Priorität. Der Alarm tritt auf, wenn eine Taste im Gehäuse des Gerätes festklemmt.

Informationsmeldung „Entladung der Batterie aufgrund von Temperatur gestoppt"

Diese Informationsmeldung tritt auf, wenn der abnehmbare Akku oder die interne Batterie überhitzt, während er/sie das Gerät mit Strom versorgt. Das Gerät arbeitet weiter. Akku/Batterie werden nicht mehr verwendet und die Stromquelle wird auf die nächste verfügbare Stromversorgung umgeschaltet.

Informationsmeldung „Batterie lädt nicht aufgrund von Temperatur"

Diese Informationsmeldung tritt auf, wenn der abnehmbare Akku oder die interne Batterie beim Aufladen überhitzt oder wenn das Gerät vor Beginn des Ladevorgangs in einer zu kalten Umgebung gelagert wurde. Das Gerät arbeitet weiter. Das Laden der Batterie wird unterbrochen, bis die Batterie ausreichend abgekühlt oder aufgewärmt wird.

Informationsmeldung „Batterie lädt nicht"

Diese Informationsmeldung tritt auf, wenn das Gerät einen Fehlerzustand der Batterie erkannt hat, der das Laden der Batterie verhindert. Das Gerät arbeitet weiter. Das Laden der Batterie wird unterbrochen.

Informationsmeldung „Externe Batterie prüfen“

Diese Informationsmeldung tritt auf, wenn die Verbindung zur externen Batterie nicht funktioniert oder wenn die externe Batterie defekt ist. Das Gerät arbeitet weiter und verwendet den abnehmbaren Akku, falls verfügbar, oder die interne Batterie für die Stromversorgung.

Informationsmeldung „Batterie ist leer“

Diese Informationsmeldung tritt auf, wenn die betroffene Batterie vollständig entladen ist. Das Gerät arbeitet weiter und verwendet die nächste verfügbare Stromquelle für die Stromversorgung.

Informationsmeldung „Externe Batterie getrennt“

Diese Informationsmeldung tritt auf, wenn die externe Batteriestromversorgung ausgefallen oder erschöpft ist und das Gerät auf eine andere Stromversorgung umgeschaltet hat (entweder einen abnehmbaren Akku [sofern angeschlossen] oder die interne Batterie, wenn keine andere Stromquelle zur Verfügung steht). Wenn die externe Batteriestromversorgung wiederhergestellt ist, gibt das Beatmungsgerät einen Piepton ab, es erscheint jedoch keine Meldung auf dem Anzeigebildschirm.

Informationsmeldung „Abnehmbare Batterie getrennt“

Diese Informationsmeldung tritt auf, wenn die abnehmbare Akkustromversorgung ausgefallen oder erschöpft ist und das Gerät auf eine andere Stromversorgung umgeschaltet hat (die interne Batterie, wenn keine andere Stromquelle zur Verfügung steht). Wenn die abnehmbare Akkustromversorgung wiederhergestellt ist, gibt das Beatmungsgerät einen Piepton ab, es erscheint jedoch keine Meldung auf dem Anzeigebildschirm.

Informationsmeldung „Batteriestart“

Diese Informationsmeldung gibt an, dass die Stromversorgung des Beatmungsgerätes durch eine Batterie erfolgt und dass keine Wechselstromversorgung verfügbar ist. Der Benutzer des Gerätes sollte überprüfen, ob dies gewünscht ist.

Informationsmeldung „Kartenfehler“

Diese Informationsmeldung tritt auf, wenn eine nicht verwendbare SD-Karte in das Beatmungsgerät eingelegt wird. Das Gerät arbeitet weiter, es können jedoch keine Daten auf der SD-Karte aufgezeichnet werden.

4. Aufbau des Beatmungssystems

Dieses Kapitel enthält Anleitungen zum Zusammenbau des Beatmungssystems mit den folgenden Informationen:

- Ordnungsgemäße Positionierung des Gerätes
- Einsetzen des Luftfilters
- Anschließen des Gerätes an die Stromzufuhr
- Anschließen des Atemschlauchsystems
- Anschließen eines Wasserabscheiders (optional)
- Anschließen eines externen Alarms (optional)

 **WARNHINWEIS**

Patienten, die auf ein Beatmungsgerät angewiesen sind, müssen kontinuierlich durch qualifiziertes Personal überwacht werden. Dieses Personal muss darauf vorbereitet sein, bei einem Ausfall oder einer Störung des Beatmungsgerätes eine alternative Therapie bereitzustellen.

 **WARNHINWEIS**

Das Beatmungsgerät erst dann an einem Patienten einsetzen, nachdem eine Systemprüfung durchgeführt wurde. Weitere Informationen sind in Kapitel 10 dieses Handbuchs zu finden.

 **WARNHINWEIS**

Für Patienten, die auf ein Beatmungsgerät angewiesen sind, stets ein alternatives Beatmungsgerät wie z. B. ein zweites Beatmungsgerät, ein manuell betriebenes Sauerstoffgerät oder ein ähnliches Gerät bereithalten.

 **VORSICHT**

Das Beatmungsgerät nicht bei Temperaturen unter 5 °C oder über 40 °C betreiben.

Positionierung des Gerätes

Das Beatmungsgerät auf einer flachen, ebenen Fläche aufstellen. Das Gerät kann außerdem in der optionalen Gerätetasche betrieben werden. Bei mobiler Anwendung des Gerätes muss diese Tasche verwendet werden, um das Beatmungsgerät ordnungsgemäß zu sichern.

Das Beatmungsgerät nicht in Betrieb nehmen, wenn es auf der Seite steht, mit der Oberseite nach unten oder anderweitig ausgerichtet ist. Sicherstellen, dass der Lufteinlass an der Rückseite des Gerätes nicht blockiert ist. Wird die Luftzirkulation um das Gerät herum blockiert, kann dies die ordnungsgemäße Funktion des Beatmungsgerätes beeinträchtigen. Das Beatmungsgerät nicht in der Tragetasche betreiben, die mit dem Gerät geliefert wird.



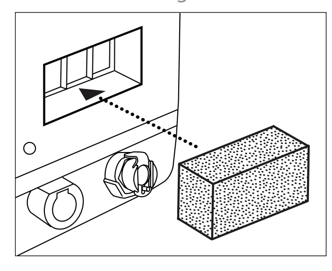
VORSICHT

Der wiederverwendbare Schaumstoff-Einlassfilter ist erforderlich, um das Beatmungsgerät vor Staub und Schmutz zu schützen. Den Filter regelmäßig waschen bzw. bei Beschädigung austauschen, um den ordnungsgemäßen Gerätebetrieb zu gewährleisten.

Einsetzen des Luftfilters

In diesem Gerät wird ein grauer Schaumstofffilter verwendet, der gewaschen und wieder verwendet werden kann. Der wiederverwendbare Filter filtert normalen Hausstaub und Pollen aus. Der Filter muss beim Betrieb des Gerätes stets installiert sein. Im Lieferumfang des Gerätes sind zwei graue wiederverwendbare Schaumstofffilter enthalten. Wenn der Filter bei der Auslieferung des Gerätes nicht bereits eingesetzt ist, muss dieser in das Gerät einsetzt werden, bevor es in Betrieb genommen wird.

Zum Installieren des Filters den grauen Schaumstofffilter wie abgebildet in den Filterbereich einsetzen.





Installation des Filters

Hinweis: *Informationen zum Reinigen und Austauschen des Luftfilters sind in Kapitel 7 zu finden.*

Anschluss des Gerätes an die Stromzufuhr

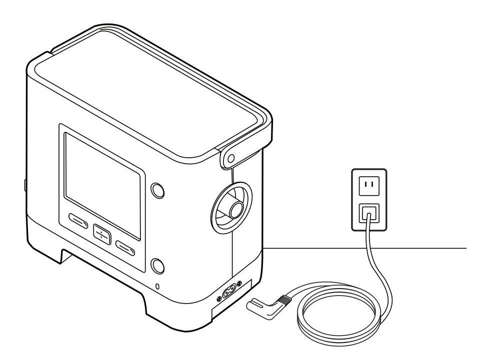
Das Gerät kann mit Wechselstrom oder Gleichstrom betrieben werden. Das Beatmungsgerät sucht in folgender Reihenfolge nach einer Stromversorgung:

- Wechselstrom
- Externe Batterie
- Abnehmbarer Akku
- Interne Batterie

Betrieb mit Netzspannung

Das Gerät wird mit einem Netzkabel geliefert.

1. Den Gerätestecker des Netzkabels in den Netzanschluss an der Seite des Gerätes einstecken. Das Netzkabel kann mit dem Netzkabelhalter an der Rückseite des Gerätes befestigt werden, um zu vermeiden, dass es versehentlich vom Gerät abgezogen wird.
2. Das Steckerende des Kabels in eine Steckdose einstecken, die nicht über einen Wandschalter geschaltet wird.
3. Sicherstellen, dass alle Verbindungen fest sind. Wenn Wechselstrom richtig angeschlossen wurde und das Gerät ordnungsgemäß funktioniert, sollte die grüne Wechselstrom-LED leuchten.



Hinweis: *Dieses Gerät wird aktiviert (d. h. eingeschaltet), wenn das Netzkabel angeschlossen ist oder eine der drei Batterien zur Verfügung steht. Durch Drücken der Start/Stopp-Taste wird der Luftstrom ein- bzw. ausgeschaltet.*

 **VORSICHT**

Das Gerät darf nur bei Temperaturen zwischen 5 °C und 40 °C betrieben werden.

 **WARNHINWEIS**

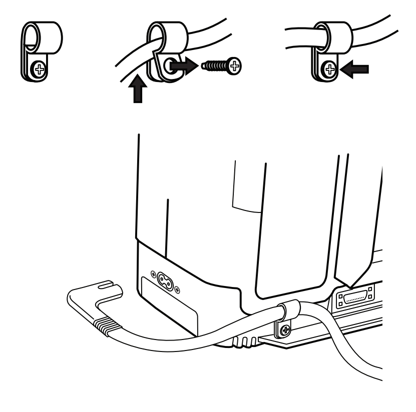
Das Netzkabel regelmäßig auf Beschädigung oder Anzeichen von Abnutzung überprüfen. Bei Beschädigung nicht weiterverwenden und ersetzen.

Hinweis: *Das Netzkabel aus der Wandsteckdose ziehen, um die Wechselstromversorgung vom Gerät zu trennen.*



Anschluss des Netzkabels

4. Auf Wunsch kann das Netzkabel wie unten abgebildet mit dem Kabelhalter an der Rückseite des Gerätes befestigt werden. Zum Befestigen des Netzkabels die Schraube am Kabelhalter mit einem Schraubendreher entfernen. Das Kabel wie abgebildet in den Kabelhalter einführen und den Kabelhalter dann mit der Befestigungsschraube wieder am Gerät anbringen.





Befestigen des Netzkabels mit dem Kabelhalter

Verwendung mit einem Gleichstromsystem

Das Beatmungsgerät kann mit einer externen Batterie, einem abnehmbaren Akku oder mit einer internen Batterie betrieben werden.



VORSICHT

Das Beatmungsgerät und andere Geräte wie elektrisch verstellbare Rollstühle auf keinen Fall über die gleiche externe Batterie mit Strom versorgen.

Externe Batterie

Das Beatmungsgerät kann unter Verwendung des für das Trilogy System von Philips Respironics bestimmten externen Batteriekabels mit einer 12 VDC Deep-Cycle-Marinebatterie (Bleibatterie) verwendet werden. Dieses Kabel ist entsprechend vorverdrahtet und ordnungsgemäß abgeschlossen, um den sicheren Anschluss einer externen Batterie am Beatmungsgerät zu gewährleisten. Die Betriebszeit der Batterie hängt von den Eigenschaften der Batterie und der Gerätenutzung ab.



VORSICHT

Eine externe Batterie darf nur unter Verwendung des für das Trilogy System von Philips Respironics bestimmten externen Batteriekabels an das Beatmungsgerät angeschlossen werden. Dieses Kabel ist mit einer Sicherung versehen, entsprechend vorverdrahtet und ordnungsgemäß abgeschlossen, um den sicheren Anschluss an eine standardmäßige Deep-Cycle-Bleibatterie zu gewährleisten. Die Verwendung eines anderen Adapters oder Kabels kann zu Fehlfunktionen des Beatmungsgerätes führen.

Aufgrund verschiedener Faktoren, einschließlich der chemischen Zusammensetzung der Batterie, deren Alter und des Nutzungsprofils, ist der auf dem Gerätedisplay angegebene Ladezustand der externen Batterie nur ein Schätzwert.

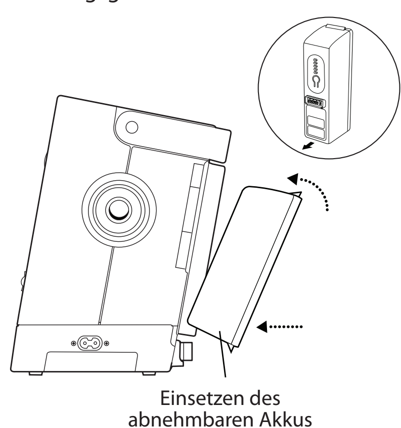
Detaillierte Informationen zum Betrieb des Gerätes mit einer externen Batterie sind in den Anweisungen enthalten, die mit dem für das Trilogy System von Philips Respironics bestimmten externen Batteriekabel geliefert werden.

Abnehmbarer Akku

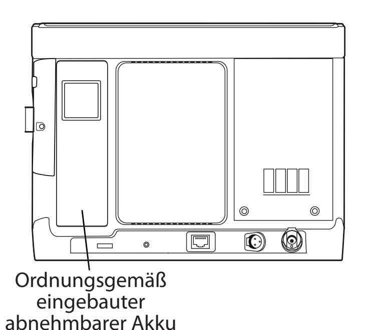
Philips Respironics bietet einen abnehmbaren Lithium-Ionen-Akku an. Den abnehmbaren Akku an der Rückseite des Beatmungsgerätes einrasten lassen (siehe Abbildung unten), um das Gerät mit dem Akku zu betreiben. Wenn das Gerät nicht an eine Wechselstromquelle oder an eine externe Batterie angeschlossen ist, wird es über den abnehmbaren Akku mit Strom versorgt, sofern dieser am Gerät angebracht ist. Die mögliche Betriebsdauer des Beatmungsgerätes mit einem Akku ist von vielen Faktoren abhängig. Hierzu gehören u. a. die Geräteeinstellungen, der Ladezustand des Akkus und der Zustand bzw. das Alter des Akkus. Ein voll geladener neuer Akku kann das Beatmungsgerät bei normalen Patienteneinstellungen ca. drei Stunden lang betreiben.

Sobald das Beatmungsgerät an eine Wechselstromquelle angeschlossen wird, wird der abnehmbare Akku automatisch aufgeladen. Ein voll entladener abnehmbarer Akku kann innerhalb von 8 Stunden zu 80 % aufgeladen werden, wenn der Ladevorgang bei einer Umgebungstemperatur von ca. 23 °C erfolgt.

Den abnehmbaren Akku wie unten abgebildet in das Gerät einsetzen und ordnungsgemäß einrasten.



Einsetzen des abnehmbaren Akkus



Ordnungsgemäß eingebauter abnehmbarer Akku

 **VORSICHT**

Der abnehmbare Akku und die interne Batterie verschleißen abhängig von der Nutzungsdauer (Betriebsstunden oder vollständige Lade-/Entladezyklen). Die Kapazität und Lebensdauer der Batterie werden außerdem durch Betrieb bei höheren Temperaturen herabgesetzt.

 **VORSICHT**

Verwenden Sie ausschließlich den für das Trilogy System von Philips Respironics bestimmten abnehmbaren Akku mit dem Gerät.



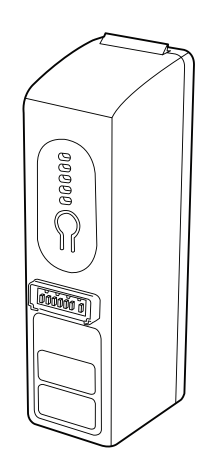
Anbringen des abnehmbaren Akkus

 **VORSICHT**

Länger andauernde Verwendung oder Lagerung bei erhöhten Temperaturen kann die Nutzungsdauer des abnehmbaren Akkus oder der internen Batterie und anderer interner Komponenten des Beatmungsgerätes herabsetzen.

Ein Satz LEDs an einer Seite des abnehmbaren Akkus zeigt die verbleibende Akkuladung an. Die verbleibende Ladung wird angezeigt, wenn Sie den Knopf unter den LEDs drücken:

LED	Akkukapazität
Alle 5 LEDs leuchten auf	80 - 100 % Kapazität
4 LEDs leuchten auf	60 - 79 % Kapazität
3 LEDs leuchten auf	40 - 59 % Kapazität
2 LEDs leuchten auf	20 - 39 % Kapazität
1 LED leuchtet auf	10 - 19 % Kapazität
1 LED blinkt	1 bis 9 % Kapazität
0 LEDs leuchten auf	0 % Kapazität



LEDs des abnehmbaren Akkus

Interne Batterie

Das Gerät ist mit einer internen Batterie ausgestattet, die als zusätzliche Stromversorgung verwendet werden kann. Sie ist für eine kurzzeitige Verwendung vorgesehen, wie z. B. während des Wechsels zwischen externen Stromquellen, in Notfällen oder wenn der Benutzer kurzzeitig mobil sein muss. Die mögliche Betriebsdauer des Beatmungsgerätes mit der internen Batterie ist von vielen Faktoren abhängig. Hierzu gehören u. a. die Geräteeinstellungen, der Ladezustand der Batterie und der Zustand bzw. das Alter der Batterie. Eine voll geladene neue Batterie kann das Beatmungsgerät bei normalen Patienteneinstellungen ca. drei Stunden lang betreiben.

Sobald das Beatmungsgerät an eine Wechselstromquelle angeschlossen wird, wird die interne Batterie automatisch aufgeladen. Eine voll entladene interne Batterie kann innerhalb von 8 Stunden zu 80 % aufgeladen werden, wenn der Ladevorgang bei einer Umgebungstemperatur von ca. 23 °C erfolgt.

WARNHINWEIS

Die interne Batterie ist NICHT als Hauptstromversorgung bestimmt. Sie sollte nur verwendet werden, wenn keine anderen Stromquellen verfügbar sind, bzw. kurzzeitig bei Bedarf wie beim Wechseln der Stromquelle.

Stromversorgungsanzeigen am Gerät

Das Gerät und der Anzeigebildschirm sind mit mehreren Stromversorgungsanzeigen ausgestattet. Diese Anzeigen werden nachfolgend im Detail beschrieben.

Netzanzeige

Wenn das Gerät mit Wechselstrom versorgt wird, leuchtet die grüne Netzanzeige (~) an der Vorderseite des Gerätes auf.

Gleichstromanzeigen

Die auf dem Überwachungsbildschirm angezeigten Symbole für die interne, abnehmbare und externe Batterie sind nachfolgend abgebildet. Die Symbole für die abnehmbare und die externe Batterie werden nur auf dem Bildschirm angezeigt, wenn eine solche Batterie am Gerät angeschlossen ist.

Batterie	Symbol
Interne Batterie	
Abnehmbarer Akku	
Externe Batterie	

Hinweis: *Bei normalen Betriebsbedingungen wird das Symbol für die interne Batterie stets auf dem Überwachungsbildschirm angezeigt. Wenn das Symbol in Rot als eine leere Batterie auf dem Anzeigebildschirm erscheint, Kontakt mit Philips Respironics oder einem autorisierten Kundendienst aufnehmen, um das Gerät reparieren zu lassen.*

Verschiedene Gleichstromanzeigen auf dem Überwachungsbildschirm weisen darauf hin, welche Batterie (sofern zutreffend) verwendet wird und ob diese Batterien eine niedrige Spannung aufweisen, geladen werden, entladen sind usw. Die folgende Tabelle enthält Erläuterungen zu den einzelnen Gleichstromanzeigen.

Gleichstromanzeige	Beschreibung
Anzeige „Batterie in Betrieb“	Die verwendete Batterie wird mit einem schwarzen Kästchen umrandet dargestellt. Beispiel: Wenn derzeit die externe Batterie verwendet wird, erscheint das Symbol auf dem Überwachungsbildschirm.
Grüne Anzeige – Batterie vollständig geladen	Wenn die Batterie zu mehr als 90 % der Nennkapazität geladen ist, leuchten alle Balken im Batteriesymbol grün auf.
Anzeige „Batterie teilweise geladen“	Wenn eine Batterie teilweise geladen ist, leuchten einige der Balken im Batteriesymbol grün auf, die anderen werden ohne Farbe dargestellt. Beispiel: Wenn die externe Batterie zu 50 % geladen ist, erscheint das folgende Symbol auf dem Bildschirm:
Gelbe Anzeige – Batterieladung niedrig (mittlere Priorität)	Wenn das Gerät erkennt, dass die Ladung der verwendeten Batterie niedrig ist (restliche Batterieladung ca. 20 Minuten), wechselt der innere Teil des Kästchens um das Batteriesymbol auf Gelb. Zusätzlich zur Batterieanzeige auf dem Überwachungsbildschirm erscheint eine Alarmmeldung von mittlerer Priorität auf dem Anzeigebildschirm, die auf eine niedrige Batterieladung hinweist. Weitere Informationen hierzu sind in Kapitel 6 aufgeführt. Die gelbe Anzeige gilt für die letzte verfügbare Batteriequelle.

Gleichstromanzeige	Beschreibung
Rote Anzeige – Batterieladung niedrig	Wenn das Gerät erkennt, dass die verwendete Batterie fast entladen ist (restliche Batterieladung ca. 10 Minuten), wechselt der innere Teil des Kästchens um das Batteriesymbol auf Rot. Zusätzlich zur Batterieanzeige auf dem Überwachungsbildschirm erscheint eine Alarmmeldung von hoher Priorität auf dem Anzeigebildschirm, die auf eine niedrige Batterieladung hinweist. Weitere Informationen hierzu sind in Kapitel 6 aufgeführt. Die rote Anzeige gilt für die letzte verfügbare Batteriequelle.
Gelbes Symbol – Batterie wird geladen ( )	Sobald das Gerät mit Netzspannung versorgt wird, werden die interne Batterie und der abnehmbare Akku aufgeladen (sofern erforderlich). Wenn die interne Batterie aufgeladen wird, wird das Symbol angezeigt. Wenn der abnehmbare Akku aufgeladen wird, wird das Symbol angezeigt.

Entsorgung der Batterie

Die Batterien entsprechend den örtlichen Vorschriften entsorgen.

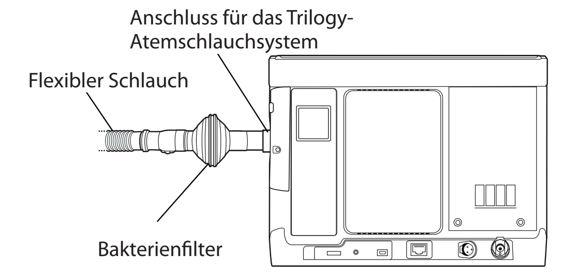
Erstmalige Verwendung

Wenn das Gerät zum ersten Mal in Betrieb genommen wird oder nachdem die jährliche Wartung durchgeführt wurde, die Wechselstromversorgung anschließen, bevor das Gebläse eingeschaltet wird. Falls versucht wird, das Beatmungsgerät ohne Anschluss der Wechselstromversorgung zu betreiben, d. h. durch Installieren eines abnehmbaren Akkus und Starten des Gebläses, wird die interne Batterie in Rot als eine leere Batterie angezeigt. In diesem Zustand kann die interne Batterie erst nach Anschluss der Wechselstromversorgung verwendet werden.

Anschluss des Atemschlauchsystems an das Beatmungsgerät

Die folgenden Schritte ausführen, um die Patientenschläuche anzuschließen.

1. Bei Verwendung eines Bakterienfilters ein Ende des flexiblen Schlauchs an den Auslass des Bakterienfilters anschließen. Den Bakterienfiltereinlass am Anschluss für das Atemschlauchsystem an der Seite des Beatmungsgerätes anschließen. Wenn kein Bakterienfilter verwendet wird, den Schlauch direkt an den Anschluss für das Atemschlauchsystem des Gerätes anschließen.

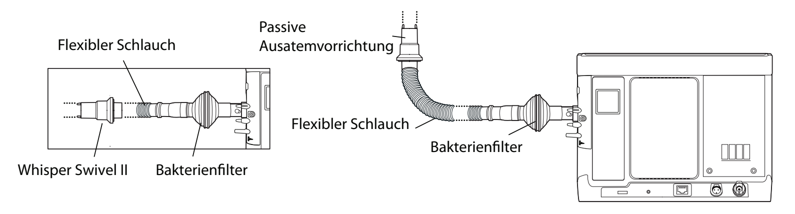


2. Das andere Ende des flexiblen Schlauches an ein separates Ausatemventil anschließen.

   a. Bei Verwendung eines passiven Schlauchsystems und der Philips Respironics passiven Ausatemvorrichtung:

      1. Den flexiblen Schlauch am drehbaren Ende der passiven Ausatemvorrichtung anschließen.

      2. Das andere Ende der passiven Ausatemvorrichtung am Patientenanschluss (z. B. an der Maske) anschließen.



Detaillierte Aufbauinformationen sind in den mit der passiven Ausatemvorrichtung gelieferten Anweisungen enthalten.



WARNHINWEIS

Philips Respironics empfiehlt die Verwendung eines Bakterienfilters (Teilenummer 342077) am Ausgang der Hauptleitung, wenn das Beatmungsgerät für eine invasive Therapie oder für mehrere Patienten verwendet wird.



Anschließen des Atemschlauchsystems an das Gerät

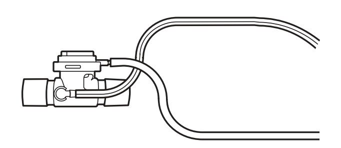
***Hinweis**: Das Gerät kann mit wiederverwendbaren oder Einwegschlauchsystemen verwendet werden. Detaillierte Informationen zur Installation des Gerätes mit einem Einwegschlauchsystem finden Sie in den mit dem Einwegschlauchsystem gelieferten Anweisungen.*



Anschluss der passiven Ausatemvorrichtung

***Hinweis:** Das Gerät bietet in volumengesteuerten Modi keine Kompensation der Compliance des Schlauchsystems.*

b. Bei Verwendung des aktiven Schlauchsystems mit PAP:



1. Den flexiblen Schlauch an die aktive Ausatemvorrichtung mit proximalem Druck anschließen.

   A. Die aktive Ausatemvorrichtung mit proximalem Druck an den flexiblen Schlauch anschließen, der mit dem Beatmungsgerät und dem Patientenanschluss (z. B. dem Tracheostomieschlauch) verbunden wird.

2. Die proximale Druckleitung und die Ausatemventilleitung wie unten abgebildet an die aktive Ausatemvorrichtung mit proximalem Druck und den Anschlussblock für die aktive Ausatemvorrichtung am Gerät anschließen.

   A. Die proximale Druckleitung wie in der folgenden Abbildung dargestellt an den proximalen Druckanschluss anschließen.

   B. Das andere Ende der proximalen Druckleitung an den oberen Anschluss des Anschlussblocks für die Ausatemvorrichtung anschließen.

   C. Die Ausatemventilleitung mit dem Anschluss des Ausatemventils an der Oberseite der aktiven Ausatemvorrichtung mit PAP verbinden.

   D. Das andere Ende der Ausatemventilleitung an den Anschluss des Ausatemventils am Anschlussblock für die Ausatemvorrichtung anschließen.



Aktive Ausatemvorrichtung mit proximalem Druck

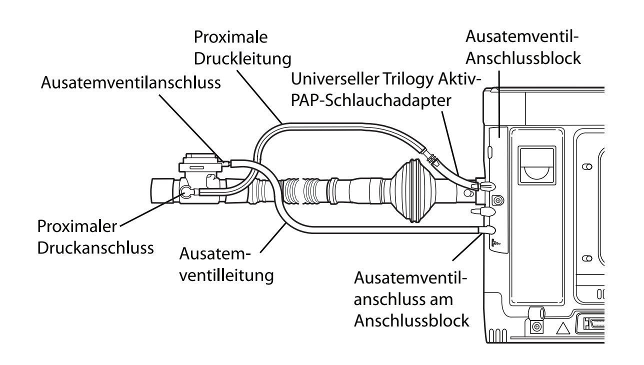
Hinweis: *Bei der Beatmung mit dem passiven Schlauchsystem werden Luftlecks sowohl in volumen- als auch druckgesteuerten Modi kompensiert. Der aktive Atemkreis kompensiert Luftlecks nicht. Es sollte bei niedrigen Atemzugvolumen besonders sorgfältig darauf geachtet werden, dass das Atemzugvolumen für die Ausatmung ordnungsgemäß überwacht wird.*

WARNHINWEIS

Für Patienten, die auf ein Beatmungsgerät angewiesen sind, stets ein alternatives Beatmungsgerät wie z. B. ein zweites Beatmungsgerät, ein manuell betriebenes Sauerstoffgerät oder ein ähnliches Gerät bereithalten.

Hinweis: *Sicherstellen, dass mit einem Pfeil gekennzeichnete Komponenten ordnungsgemäß ausgerichtet sind. Beim Anschluss des aktiven Schlauchsystems mit PAP an den Patienten darauf achten, dass der proximale Druckanschluss vom Patienten wegzeigt.*

Hinweis*: Das Symbol*  *neben dem Anschluss des Ausatemventils am Anschlussblock zeigt den Anschlussort der aktiven Ausatemventilleitung an.*





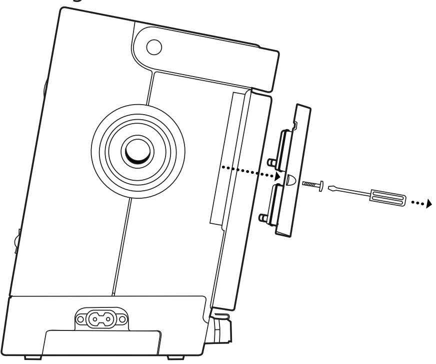
Anschließen einer aktiven Ausatemvorrichtung mit proximalem Druck

Weitere Informationen entnehmen Sie den Anweisungen, die Sie zusammen mit der aktiven Ausatemvorrichtung erhalten haben.

Wechseln der Ausatemventil-Anschlussblöcke

Der Anschlussblock für die passive Ausatemvorrichtung ist am Gerät vorinstalliert. Wenn die Ausatemventil-Anschlussblöcke gewechselt werden müssen, die nachfolgenden Schritte befolgen.

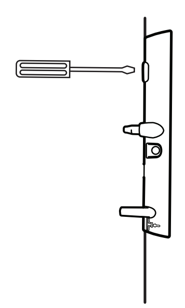
1. Die Schraube in der Mitte des Anschlussblocks für die Ausatemvorrichtung wie unten abgebildet mit einem Schraubendreher lösen.





Abschrauben des Anschlussblocks der Ausatemvorrichtung

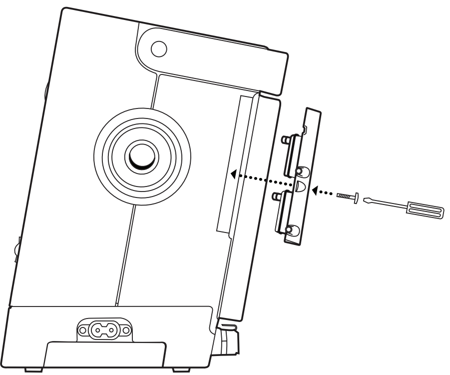
2. Den Anschlussblock für die Ausatemvorrichtung wie unten abgebildet mit der flachen Seite des Schraubendrehers aus dem Gerät heraushebeln, bis er lose ist.





Abnehmen des Anschlussblocks der Ausatemvorrichtung

3. Den zu verwendenden Anschlussblock für die Ausatemvorrichtung auf dem Anschlussblock-Bereich am Gerät ausrichten und den Anschlussblock wie unten abgebildet mit einem Schraubendreher und einer Schraube im Gerät einsetzen. Sicherstellen, dass die Schraube vollständig in den Anschlussblock eingeschraubt und dieser sicher befestigt ist.





Anbringen des neuen Anschlussblocks der Ausatemvorrichtung

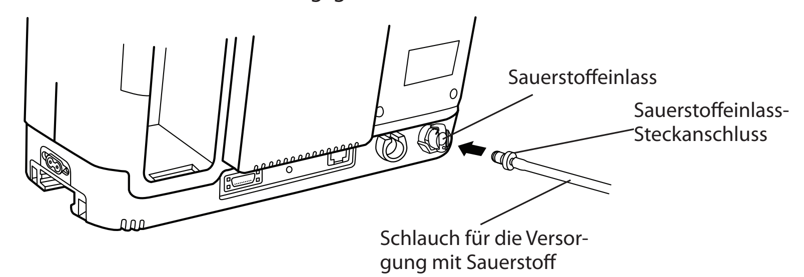
Anschluss eines Wasserabscheiders

Wenn ein optionaler Wasserabscheider verwendet wird, muss dieser entsprechend den Anweisungen des Herstellers am Patientenschlauchsystem angebracht werden.

Anschluss einer zusätzlichen Sauerstoffversorgung (Option)

Zusätzlichen Sauerstoff wie folgt am Gerät anschließen:

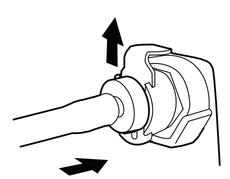
1. Den Sauerstoffschlauch am Sauerstoffeinlass-Steckanschluss anschließen. Danach den Steckanschluss am Sauerstoffeinlass an der Rückwand des Beatmungsgerätes anschließen.





Anschluss des O_2-Schlauchs

2. Sicherstellen, dass der Sauerstoffeinlass-Steckanschluss fest in den Einlass gedrückt wird. Es muss ein Klicken zu hören sein, und die Verriegelung oben am Einlassanschluss muss nach oben schnappen.





Schlauch eindrücken, bis die Verriegelung nach oben schnappt

Dieses Gerät ist nur für den Anschluss an eine Sauerstoffquelle mit niedriger Abgabe bestimmt, die maximal 15 l/min liefert.



An diesen Geräteanschluss keine ungeregelte oder Hochdruck-Sauerstoffquelle anschließen.

Anschluss eines externen Alarms (Option)

Sie können einen externen Alarm als Schwesternrufsystem oder als externes Alarmsystem in Ihrem Haus verwenden. Das externe Alarmsystem kann einen Alarm erzeugen, der bis zu einer Entfernung von 91 m vom Beatmungsgerät wahrnehmbar ist. Ein Warnton ertönt und eine rote Leuchte blinkt, um auf einen Alarmzustand hinzuweisen. Der externe Alarm ertönt, wenn einer der folgenden Zustände vorliegt:

- Das Beatmungsgerät ist ausgeschaltet.
- Ein Alarm tritt ein und wird nicht stumm geschaltet oder zurückgesetzt.

Das Kapitel *Zubehör* in diesem Handbuch enthält Informationen über die externen Alarmsysteme, die mit dem Gerät kompatibel sind. Informationen über den Anschluss eines externen Alarms an das Beatmungsgerät sind im Lieferumfang des Adapterkabels für den externen Alarm enthalten.

 **WARNHINWEIS**

Bei Verwendung eines externen Alarms muss sichergestellt werden, dass der Anschluss für den externen Alarm und das Kabel gründlich getestet werden. Hierzu auf Folgendes prüfen:

- *Am Beatmungsgerät gemeldete Alarme werden ebenfalls vom externen Alarm gemeldet.*
- *Wenn das Kabel des externen Alarms vom Beatmungsgerät oder vom externen Alarm abgeklemmt wird, wird eine Alarmmeldung am externen Alarm ausgelöst.*

 **WARNHINWEIS**

Die Funktion des externen Alarms sollte täglich geprüft werden.

5. Anzeigen und Ändern der Einstellungen

In diesem Kapitel wird erläutert, wie Sie durch die Beatmungsbildschirme navigieren und die Beatmungseinstellungen ändern können. Es wird außerdem beschrieben, wie das Beatmungsgerät an den Patienten angeschlossen wird, nachdem alle Einstellungen vorgenommen wurden.

Tastatursperre

Die Funktion „Tastatur sperren" kann vom Bediener über das Menü „Optionen" aktiviert werden. Damit wird verhindert, dass Geräteeinstellungen versehentlich geändert werden. Mithilfe dieser Funktion werden die Navigationstasten (Aufwärts- und Abwärts-Tasten, Stopp-Taste, Links- und Rechts-Tasten) gesperrt. Wenn die Tastatursperre aktiviert ist, erscheint die Meldung „Tastatursperre aufheben" unten auf dem Bildschirm, wenn eine der Navigationstasten gedrückt wird.

Wenn die Tastatur gesperrt ist, müssen Sie diese Sperre aufheben, bevor Sie das Menü aufrufen können. Die rechte Taste zunächst 5 Sekunden lang gedrückt halten, um die Tastatur zu entsperren, und dann das Menü aufrufen. Wenn die Sperre der Tastatur erfolgreich aufgehoben wurde, ertönt ein akustisches Signal. Nachdem der Anzeigebildschirm entsperrt ist, können Sie das Menü wie gewohnt aufrufen, indem Sie die Aufwärts-Taste drücken.

Hinweis: *Das Gerät sperrt bei einer Überschreitung der Inaktivitätsperiode die Tastatur. Nachdem Sie die Sperre der Tastatur wie angegeben aufgehoben haben, wird die Tastatur nach 5 Minuten ohne Betätigen der Tastatur erneut gesperrt, um zu verhindern, dass eine der Tasten versehentlich gedrückt und die Einstellungen geändert werden.*

Hinweis: *Wenn die Tastatursperre aktiviert ist, sind die Links-/Rechts- und die Aufwärts-/Abwärts-Taste gesperrt, während das Beatmungsgerät eingeschaltet ist. Die Tasten für Alarmanzeige/Audiopause und Start/Stopp funktionieren weiterhin normal. Die Start-/Stopp-Taste ist nur dann gesperrt, wenn diese Taste zum Abbrechen der Therapie verwendet wird.*

Hinweis: *Die Sperre der Tastatur wird automatisch aufgehoben, wenn ein Alarm eintritt oder eine Informationsmeldung erscheint. Die Tastatur bleibt entsperrt, solange der Alarm aktiviert ist.*

Hinweis: *Durch Drücken der linken Taste (Abbrechen) wird die Funktion „Tastatursperre aufheben" abgebrochen.*

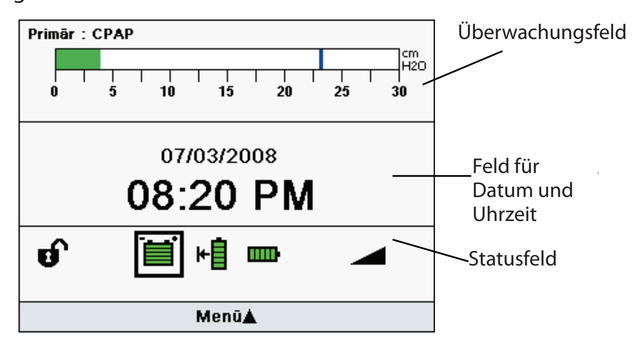
Zugriff auf die Start- und Überwachungsbildschirme

1. Nach dem Drücken der Taste  zum Einleiten der Therapie wird der unten abgebildete Startbildschirm mit Angaben über die Bezeichnung des Gerätes und die Softwareversion kurz angezeigt.

2. Danach wird der Überwachungsbildschirm eingeblendet.

   Dieser Bildschirm kann je nach Geräteeinstellungen unterschiedlich aussehen. Wenn die Option „Detailansicht“ im Optionsmenü ausgeschaltet ist, sieht der Überwachungsbildschirm wie unten abgebildet aus.

Hinweis: Die auf dem Überwachungsbildschirm angezeigten Symbole werden weiter hinten in diesem Kapitel im Detail beschrieben.

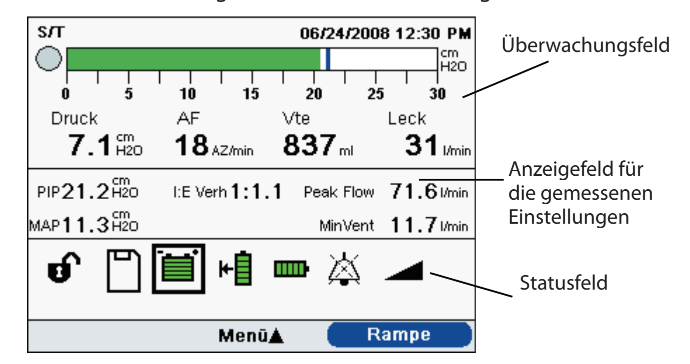


Überwachungsbildschirm – Detailansicht ausgeschaltet

- Der obere Teil des Bildschirms wird als Überwachungsfeld bezeichnet. Hier wird der Therapiemodus angezeigt, und, wenn Sie eine duale Therapie für den Patienten eingestellt haben, wird zudem die Therapieanzeige eingeblendet, die angibt, ob die Primär- oder Sekundärtherapie ausgeführt wird. Während eines vom Patienten ausgelösten Atemzugs wird außerdem das Symbol „Patientenatemzug“ dargestellt, und eine Balkengrafik zeigt das aktuelle Druckniveau an.
- Im mittleren Teil des Bildschirms werden das aktuelle Datum und die Zeit angezeigt.
- Der untere Teil wird als Statusfeld bezeichnet. Hier werden bestimmte Symbole angezeigt, die auf die verwendeten Funktionen hinweisen, wie z. B. Rampe. Der Zustand der Batterie wird ebenfalls hier angezeigt.

Hinweis: Wenn die Funktion „Tastatur sperren“ aktiviert ist, werden die Funktionstasten nicht auf dem Überwachungsbildschirm angezeigt.

Wenn die Option „Detailansicht“ im Optionsmenü eingeschaltet ist, sieht der Überwachungsbildschirm wie unten abgebildet aus.





Überwachungsbildschirm – Detailansicht aktiviert

Auf diesem Bildschirm werden detailliertere Informationen über die Therapie angezeigt.

- Das obere Überwachungsfeld enthält die Therapieanzeige (sofern eine duale Therapie eingestellt ist), den Therapiemodus, eine Grafik, die das aktuelle Druckniveau anzeigt, sowie das aktuelle Datum und die Uhrzeit. In diesem Feld werden zudem der Patientendruck, die Atemfrequenz (AF), das ausgeatmete Atemzugvolumen (Vte) und die Leckrate angezeigt.
- Das zweite Feld in der Detailansicht ist das Feld mit den gemessenen Einstellungen. Es enthält patientenbezogene Daten einschließlich inspiratorischer Spitzendruck (PIP), Atemminutenvolumen, inspiratorischer Spitzenflow, mittlerer Atemwegsdruck (MAP) und I:E-Verhältnis.
- Das dritte Feld ist das Statusfeld. Hier werden die gleichen Informationen wie in der einfachen Ansicht (Detailansicht ausgeschaltet) angezeigt, einschließlich der verwendeten Funktionen wie z. B. Rampe und Batteriestatus.

Anzeigen auf dem Überwachungsbildschirm

In diesem Abschnitt werden die folgenden Anzeigen beschrieben:

- Anzeigen im Überwachungsfeld
- Anzeigen im Feld für gemessene Einstellungen
- Anzeigen im Statusfeld

__Hinweis:__ Gestrichelte Linien auf dem Anzeigebildschirm geben an, dass das Gerät die Parameter nicht berechnen konnte. Beispiel: Wenn das Gerät zum ersten Mal an einen Patienten angeschlossen wird, können Atemzugvolumen, Atemminutenvolumen und Leckage gestrichelt erscheinen, bis das Gerät diese Patientenparameter präzise berechnen kann.

Anzeigen im Überwachungsfeld

Alle Anzeigen, die im Überwachungsfeld angezeigt werden können, sind in der folgenden Tabelle im Detail beschrieben.

Anzeige	Beschreibung
Therapie	Wenn Sie eine duale Therapie für den Patienten eingestellt haben, erscheinen die Worte „Primär“ oder „Sekundär“ oben links in diesem Feld und zeigen an, welche Therapie angewendet wird.
Therapiemodus	Der aktuelle Therapiemodus wird oben im Feld angezeigt (z. B. CPAP, S, S/T usw.). Wenn eine besondere Funktion wie z. B. Flex, AVAPS oder Seufzer aktiviert ist, wird diese Funktion neben dem Therapiemodus angezeigt.
Datum und Uhrzeit	In der Detailansicht werden das aktuelle Datum und die Uhrzeit in der oberen rechten Ecke des Feldes angezeigt. (Bei ausgeschalteter Detailansicht erscheinen diese Informationen im mittleren Feld.)
Patientenatemzug	Dieses Symbol wird während eines vom Patienten ausgelösten Atemzugs angezeigt.
Symbol für Atemwegsdruckanzeige und Spitzendruck	Die Druckanzeige (Balkengrafik) zeigt stets den Atemwegsdruck im Patientenschlauchsystem an. Der Balken der Druckanzeige bewegt sich beim Einatmen mit zunehmendem Druck nach rechts. Beim Ausatmen bewegt er sich mit abnehmendem Druck nach links. Der Spitzendruck wird ebenfalls in dieser Grafik angezeigt. Der Balken wird entsprechend dem jeweiligen maximalen Patientendruck während eines Atemzugs positioniert. Das Symbol für den Spitzendruck wird als blauer Balken auf der Druckanzeige dargestellt. Wenn ein Alarm „Hoher Inspirationsdruck“ auftritt, ändert sich die Farbe für das Symbol „Spitzendruck“ von blau auf rot.

Anzeige	Beschreibung
Anzeige für niedrigen Druck ⚠L	Wenn Sie einen volumengesteuerten Therapiemodus aktiviert haben, erscheint diese Anzeige unter der Druckanzeige und zeigt die Einstellung für den Alarm „Niedriger Druck" an.
Anzeige für hohen Druck ⚠H	Wenn Sie einen volumengesteuerten Therapiemodus aktiviert haben, erscheint diese Anzeige unter der Druckanzeige und zeigt die Einstellung für den Alarm „Hoher Druck" an.
Druck	Diese Anzeige gibt den aktuellen Patientendruck an. Sie wird nur in der Detailansicht eingeblendet.
Atemfrequenz (AF)	Diese Anzeige gibt die gemessene Atemfrequenz in Atemzügen pro Minute (Az/min) an. Sie wird nur in der Detailansicht eingeblendet.
Atemzugvolumen (Ausatmung) (Vte)	Diese Anzeige gibt das geschätzte Atemzugvolumen (Ausatmung) in Millilitern an und spiegelt die BTPS-Kompensation wider. Dieser Wert wird nur in der Detailansicht eingeblendet, wenn das passive Schlauchsystem verwendet wird.
Atemzugvolumen (Einatmung) (Vti)	Diese Anzeige gibt das zugeführte Atemzugvolumen in Millilitern an und spiegelt die BTPS-Kompensation wider. Dieser Wert wird nur in der Detailansicht eingeblendet, wenn das aktive Schlauchsystem mit PAP verwendet wird.
Leck	Diese Anzeige gibt die Gesamtleckage (nicht zurückgeführter Flow) zwischen dem Auslass des Gerätes und dem Patienten an und wird als Mittelwert gegenüber dem vorhergehenden Atemzug ausgegeben. Der Wert wird nur in der Detailansicht eingeblendet, wenn das passive Schlauchsystem verwendet wird.

Anzeigefeld für die gemessenen Einstellungen

Alle Anzeigen, die im Feld für die gemessenen Einstellungen (nur in der Detailansicht) angezeigt werden können, sind in der folgenden Tabelle im Detail beschrieben.

Anzeige	Beschreibung
PIP	Der inspiratorische Spitzendruck zeigt den maximalen an den Patienten übertragenen Druck während des vorhergehenden Atemzugs an.
I:E-Verh	Zeigt den Vergleich zwischen der Inspirations- und Exspirationszeit während des vorhergehenden Atemzugs.
Peak Flow	Zeigt den maximalen Inspirationsfluss, der während des vorhergehenden Atemzugs an den Patienten geliefert wurde, in l/min BTPS an.
MAP	Zeigt den mittleren Atemwegsdruck an, d. h. den gewichteten durchschnittlichen Druck in den Atemwegen des Patienten während 6 Atemzügen.
MinVent	Das Atemminutenvolumen zeigt das im Verlauf der vorhergehenden Minute an den Patienten verabreichte Luftvolumen in l/min BTPS an.

Anzeigen im Statusfeld

Alle Anzeigen, die im Statusfeld angezeigt werden können, sind in der folgenden Tabelle beschrieben.

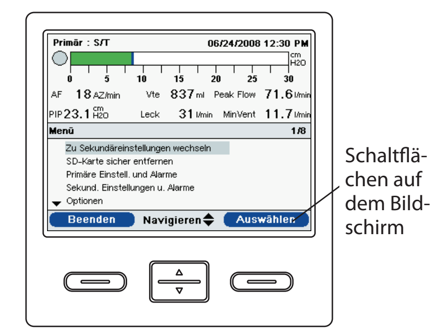
Anzeige	Beschreibung
	Zeigt an, dass sich das Gerät im Modus „Voller Menüzugriff" befindet, d. h. Sie können alle Therapieeinstellungen anpassen. Philips Respironics empfiehlt, dass Sie das Gerät auf den Modus „Eingeschränkter Menüzugriff" schalten, bevor Sie das Gerät an den Patienten übergeben, damit die Patienten die Therapieeinstellungen nicht selbst ändern können. ***Die Therapieeinstellungen dürfen ausschließlich von dafür ausgebildeten medizintechnischen Betreuern und Ärzten angepasst werden.***
	Wird angezeigt, wenn eine sichere digitale Speicherkarte (SD-Karte) in das Beatmungsgerät eingeführt wurde.
	Wird angezeigt, wenn das Beatmungsgerät einen Kartenfehler erkennt.
	Wird stets angezeigt, wenn eine externe Batterie an das Beatmungsgerät angeschlossen ist. Die Höhe des grünen Bereichs in diesem Symbol zeigt die Batterieladung an. Der grüne Bereich verringert sich, wenn die Batterieladung abnimmt. Die Batterie ist vollständig geladen, wenn das gesamte Symbol grün ist.
	Wird stets angezeigt, wenn ein abnehmbarer Akku am Beatmungsgerät angebracht ist. Die Höhe des grünen Bereichs in diesem Symbol zeigt die Akkuladung an. Der grüne Bereich verringert sich, wenn die Akkuladung abnimmt. Der Akku ist vollständig geladen, wenn das gesamte Symbol grün ist.
	Wird stets angezeigt und gibt Aufschluss über den Status der internen Batterie. Die Höhe des grünen Bereichs in diesem Symbol zeigt die Batterieladung an. Der grüne Bereich verringert sich, wenn die Batterieladung abnimmt. Die Batterie ist vollständig geladen, wenn das gesamte Symbol grün ist.

Anzeige	Beschreibung
	Die Batterie, die derzeit das Beatmungsgerät mit Strom versorgt, wenn keine Netzstromversorgung zur Verfügung steht, ist mit einem schwarzen Kästchen umrandet. (Im oben abgebildeten Statusfeld wird die externe Batterie verwendet und das Symbol wird angezeigt.)
	Ein gelbes Blitz-Symbol wird zusammen mit dem Symbol für den abnehmbaren Akku oder die interne Batterie angezeigt, wenn der Akku / die Batterie geladen wird. (In der Abbildung auf der vorherigen Seite zeigt das Symbol an, dass der abnehmbare Akku geladen wird.)
	Wird angezeigt, wenn die Taste „Alarmanzeige/Audiopause“ gedrückt wurde und die Funktion „Audiopause“ aktiviert ist. Der Alarm wird eine Minute lang stumm geschaltet, wenn die Taste „Alarmanzeige/ Audiopause“ gedrückt wird.
	Wird angezeigt, wenn die Rampenfunktion aktiviert ist.

Hinweis: *Wenn die verwendete Batterie eine niedrige Ladung aufweist (weniger als 20 Minuten Restladung), wechselt der innere Teil des das Batteriesymbol umgebenden Kästchens auf Gelb und alle Balkenanzeigen in der Batterie sind leer. Wenn die verwendete Batterie fast entladen ist (weniger als 10 Minuten Restladung), wechselt der innere Teil des das Batteriesymbol umgebenden Kästchens auf Rot und alle Balkenanzeigen in der Batterie sind leer. Diese Farbänderungen erfolgen nur für die zuletzt verfügbare Batterie.*

Schaltflächen auf dem Bildschirm

Die folgende Abbildung zeigt das Tastenfeld auf dem Hauptmenübildschirm im Verhältnis zu den Tasten an der Vorderseite des Gerätes.





Beispiel – Bildschirm-Schaltflächen

__Hinweis:__ Die Schaltflächen auf dem Bildschirm sind vom dargestellten Bildschirm und von den in Ihrem Gerät aktivierten Einstellungen abhängig.

Das Funktionstastenfeld befindet sich am unteren Rand des Bildschirms. Dieses Feld entspricht den Bedientasten am Beatmungsgerät:

- Die linke Schaltfläche auf dem Display gibt die Aktion für die linke Taste am Gerät an.
- Die mittlere Schaltfläche auf dem Display gibt die Aktion für die Aufwärts-/Abwärtstasten am Gerät an.
- Die rechte Schaltfläche auf dem Display gibt die Aktion für die rechte Taste am Gerät an.

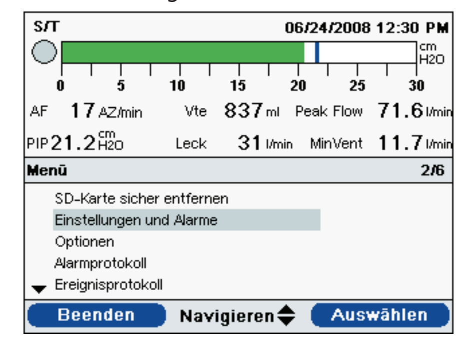
Navigieren auf den Menübildschirmen

Navigieren durch alle Menübildschirme und Einstellungen:

- Die Aufwärts-/Abwärtstaste verwenden, um die Menüoptionen und die Einstellungen zu durchlaufen.
- Mithilfe der Links- und Rechts-Taste können die mit der linken bzw. rechten Schaltfläche auf dem Anzeigebildschirm festgelegten Aktionen ausgeführt werden.

Ändern und Anzeigen der Einstellungen im Modus „Voller Menüzugriff“

Klinikpersonal kann Einstellungen in den Menübildschirmen anzeigen und ändern, wenn sich das Gerät im Modus „Voller Menüzugriff“ befindet. Die Aufwärts-Taste am Beatmungsgerät drücken, um die Menübildschirme vom Überwachungsbildschirm aus aufzurufen. Der unten abgebildete Hauptmenübildschirm wird eingeblendet.



Hinweis: Bei manchen Therapieeinstellungen werden die Einstellungen erneut durchlaufen, wenn die höchste oder niedrigste mögliche Einstellung erreicht ist und die Aufwärts-/Abwärts-Taste erneut gedrückt wird. Für die Parameter, die beim Erreichen der höchst- oder niedrigstmöglichen Einstellung nicht wieder von vorne beginnen, erscheint die Meldung „Grenzwert erreicht“ im Menübanner auf dem Bildschirm.



Beispiel – Hauptmenübildschirm

Hinweis: Im abgebildeten Hauptmenübildschirm gibt die im Menübanner eingeblendete **2/6** an, dass der Menüpunkt 2 von insgesamt 6 Menüpunkten markiert ist.

Auf dem Hauptmenübildschirm können Sie die folgenden Optionen auswählen:

- SD-Karte sicher entfernen: Diese Option erscheint, wenn eine SD-Karte im Beatmungsgerät eingelegt ist. Wählen Sie diese Option, wenn Sie die SD-Karte entfernen möchten. Wenn die Bestätigungsmeldung „SD-Karte entfernen“ erscheint, können Sie die Karte entnehmen. Wenn Sie die linke Schaltfläche (Abbrechen) drücken oder die Karte nicht innerhalb von 30 Sekunden entfernen, wird die Bestätigungsmeldung geschlossen und das Beatmungsgerät schreibt weiterhin Daten auf die Karte.
- Einstellungen und Alarme: Anzeigen und Ändern der Therapieeinstellungen und Alarme.
- Optionen: Anzeigen und Ändern von Geräteeinstellungen wie voller oder eingeschränkter Zugriff, Detailansicht, Sprache usw.
- Alarmprotokoll: Anzeigen einer Liste der 20 zuletzt aufgetretenen Alarme.
- Ereignisprotokoll: Anzeigen einer Liste sämtlicher eingetretener Ereignisse, wie z. B. Änderungen der Einstellungen des Beatmungsgerätes, Zustände „Beatmungsgerät außer Betrieb“, Alarme usw.
- Informationen: Anzeigen von detaillierten Informationen über das Gerät, wie z. B. die Softwareversion und die Seriennummer.

Hinweis: Wenn Sie eine Einstellung ändern und dann jedoch entscheiden, dass Sie diese nicht speichern möchten, können Sie die linke Taste drücken, um die Änderung zu löschen.

Ändern der Geräteeinstellungen und Alarme

Vom Hauptmenübildschirm aus die Aufwärts-/Abwärts-Taste verwenden, um das Menü „Einstellungen und Alarme" zu markieren, und dann auf die **rechte** Taste drücken, um das Menü auszuwählen.

Hinweis: *Im Menü „Optionen", das weiter hinten in diesem Kapitel beschrieben wird, können Sie die auf dem Gerät angezeigten Druckeinheiten auswählen, entweder cm H_2O, hPa oder mBar. Die Standardeinstellung ist cm H_2O, d. h. in diesem Handbuch wird stets cm H_2O verwendet.*

Geräteeinstellungen aller Therapiemodi

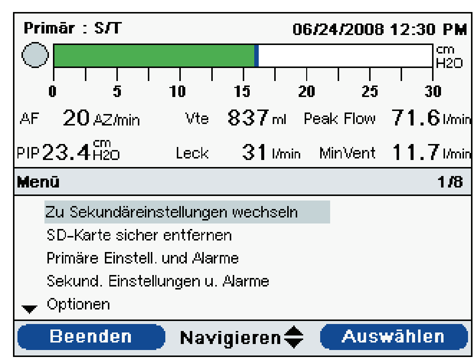
Einige der Einstellungen in diesem Menü sind unterschiedlich, je nachdem, welcher Therapiemodus ausgewählt wird. Der nachfolgende Abschnitt beschreibt die Einstellungen, die bei allen Therapiemodi gleich sind.

Einstellung der dualen Therapie

Die duale Therapiefunktion kann ein- und ausgeschaltet werden. Aktivieren Sie diese Einstellung, wenn Sie zwei verschiedene Therapien für den Patienten erstellen möchten. Beispiel: Sie können eine Therapie für den Tag und eine andere für die Nacht einstellen. Wenn Sie diese Einstellung aktivieren, ändern sich die Menüoptionen im Hauptmenü und bieten nun drei neue Optionen an:

- Zu Primäreinstellungen (oder Sekundäreinstellungen) wechseln
- Primäre Einstellungen und Alarme
- Sekundäre Einstellungen und Alarme

Der Hauptmenübildschirm sieht wie der unten abgebildete Bildschirm aus.





Hauptmenübildschirm mit aktivierter dualer Therapie

Moduseinstellung

Sie können die Einstellung der Betriebsart auf dem Bildschirm „Einstellungen und Alarme“ auf einen der folgenden Therapiemodi ändern:

- CPAP
- S
- S/T
- T
- PC
- PC-SIMV
- CV
- AC
- SIMV

Schlauchsystemtyp

Sie können zwischen zwei Typen von Schlauchsystemen auswählen:

- Passiv
- Aktiv-PAP

Das passive Schlauchsystem verwendet eine passive Ausatemvorrichtung. Das aktive Schlauchsystem mit PAP verwendet eine aktive Ausatemvorrichtung mit proximalem Druckmessanschluss.

Bei Verwendung des passiven Schlauchsystems zeigt das Beatmungsgerät geschätzte Patientendrücke basierend auf dem Widerstand des standardmäßigen Patientenschlauchsystems (Whisper Swivel II mit 1,8 m langem Schlauch) an. Das Hinzufügen von Zubehörteilen zum Patientenschlauchsystem (Luftbefeuchter, Wasserabscheider usw.) kann den Widerstand im Schlauchsystem erhöhen. Dadurch zeigt das Gerät ggf. Druckwerte an, die leicht über den Druckwerten liegen, die dem Patienten tatsächlich zugeführt werden.

Bei Verwendung des aktiven Schlauchsystems mit PAP wird der Patientendruck direkt gemessen und wird daher durch Änderungen des Widerstands im Schlauchsystem nicht beeinflusst.

Hinweis: *Detaillierte Informationen zu den einzelnen Therapiemodi finden Sie in Kapitel 3.*

Hinweis: *Die Tabelle in Kapitel 3 enthält eine Übersicht über alle verfügbaren Einstellungen für jeden einzelnen Therapiemodus.*

Hinweis: *In diesem Kapitel wird beschrieben, wie die einzelnen Geräteeinstellungen aktiviert werden, einschließlich der Gerätealarme. Detaillierte Informationen über die einzelnen Alarme finden Sie in Kapitel 6.*

Hinweis: *Zum Ändern des Schlauchsystemtyps müssen Sie den Bildschirm* ***Setup*** *aufrufen und den Luftstrom ausschalten. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Modus „Voller Menüzugriff“.*

Hinweis: *Wenn der Schlauchsystemtyp auf „Passives Schlauchsystem“ eingestellt ist, halten alle Einstellungen für „Rampen-Anfangsdruck“ in allen Modi den Mindestbereich aufrecht.*

Hinweis: *Wenn der Schlauchsystemtyp auf „Aktives Schlauchsystem mit PAP“ eingestellt ist, sind die Flex- und AVAPS-Funktionen nicht verfügbar.*

Das passive Schlauchsystem bietet Leckkompensation, während das aktive Schlauchsystem mit PAP Luftlecks nicht kompensiert. Bei Verwendung des passiven Schlauchsystems in volumengesteuerten Beatmungsmodi wird das eingestellte Vti dem Patienten zuzüglich zur berechneten Leckage von Schlauchsystem und Manschette (oder Maske) zugeführt. Dies unterscheidet sich von der herkömmlichen Beatmung mit aktivem Schlauchsystem, bei der Luftlecks das dem Patienten zugeführte Atemzugvolumen reduzieren. Bei volumengesteuerten Beatmungsmodi mit passivem Schlauchsystem wird ein Inspirations-Atemzugvolumen zugeführt, das unabhängig von der Leckage der genauen Geräteeinstellung nahe kommt; dies sollte in Erwägung gezogen werden, wenn der Patient von einem aktiven auf ein passives Schlauchsystem umgestellt wird. Bei Verwendung eines passiven Schlauchsystems wird der Vte-Wert basierend auf der berechneten Summe der Leckage von Schlauchsystem und Manschette (oder Maske) geschätzt.

Schlauchsystem getrennt

Diese Einstellung aktiviert oder deaktiviert den Alarm für ein abgetrenntes Schlauchsystem. Wenn diese Funktion aktiviert ist, ertönt ein akustischer Alarm, wenn ein großes, kontinuierliches Luftleck (z. B. durch Entfernen der Maske) im Atemkreis erkannt wird.

Sie können **Aus** wählen, um den Alarm zu deaktivieren. Oder Sie können die Einstellung in Schritten von jeweils 5 Sekunden auf einen Wert zwischen 10 und 60 Sekunden erhöhen bzw. reduzieren. Beispiel: Eine Einstellung auf 10 bedeutet, dass der Alarm ertönt, wenn das Schlauchsystem länger als 10 Sekunden lang abgetrennt ist.



Sie dürfen sich nicht auf einen einzigen Alarm verlassen, um einen abgetrennten Atemschlauch zu erkennen. Die Alarme „Niedriges Atemzugvolumen“, „Niedriges Atemminutenvolumen“, „Niedrige Atemfrequenz“ und „Apnoe“ müssen zusammen mit dem Alarm „Schlauchsystem getrennt“ verwendet werden.

Apnoe

Diese Einstellung aktiviert oder deaktiviert den Apnoe-Alarm. Wenn diese Funktion aktiviert ist, ertönt ein Alarm, wenn eine Apnoe wahrgenommen wird.

Sie können **Aus** wählen, um den Alarm zu deaktivieren. Oder Sie können die Einstellung in Schritten von jeweils 5 Sekunden auf einen Wert zwischen 10 und 60 Sekunden erhöhen bzw. reduzieren. Beispiel: Eine Einstellung auf 10 bedeutet, dass der Alarm ertönt, wenn der Zeitraum zwischen den einzelnen spontanen Atemzügen mehr als 10 Sekunden beträgt.

Vte niedrig

Hinweis: Die Alarme „Vte hoch" und „Vte niedrig" sind nur verfügbar, wenn das passive Schlauchsystem verwendet wird.

Diese Einstellung aktiviert oder deaktiviert den Alarm „Vte niedrig". Der Alarm wird aktiviert, wenn das geschätzte Atemzugvolumen bei der Ausatmung diesem Einstellwert entspricht bzw. diesen unterschreitet. Sie können **Aus** wählen, um diesen Alarm zu deaktivieren, oder Sie können den Einstellwert in Schritten von 5 ml auf einen Wert zwischen 40 ml und 2000 ml erhöhen bzw. reduzieren. Der Wert kann nicht über der Einstellung „Vte hoch" liegen.

Wenn AVAPS auf **Ein** eingestellt ist, wird der Alarm aktiviert, wenn das berechnete Atemzugvolumen weniger als 90 % des Zielatemvolumens beträgt. Dieser Alarm kann ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Vte hoch

Diese Einstellung aktiviert oder deaktiviert den Alarm „Vte hoch". Der Alarm wird aktiviert, wenn das geschätzte Atemzugvolumen bei der Ausatmung diesem Einstellwert entspricht bzw. diesen übersteigt. Sie können **Aus** wählen, um diesen Alarm zu deaktivieren, oder Sie können den Einstellwert in Schritten von 5 ml auf einen Wert zwischen 50 ml und 2000 ml erhöhen bzw. reduzieren. Der Wert kann nicht unter der Einstellung „Niedriges Atemzugvolumen" liegen, außer wenn er auf „Aus" eingestellt wird.

Vti niedrig

Hinweis: Die Alarme „Vti hoch" und „Vti niedrig" sind nur verfügbar, wenn das aktive Schlauchsystem mit PAP verwendet wird.

Diese Einstellung aktiviert oder deaktiviert den Alarm „Vti niedrig". Der Alarm wird aktiviert, wenn das gemessene Atemzugvolumen bei der Einatmung diesem Einstellwert entspricht bzw. diesen unterschreitet. Sie können **Aus** wählen, um diesen Alarm zu deaktivieren, oder Sie können den Einstellwert in Schritten von 5 ml auf einen Wert zwischen 40 ml und 2000 ml erhöhen bzw. reduzieren. Der Wert kann nicht über der Einstellung „Vti hoch" liegen.

Vti hoch

Diese Einstellung aktiviert oder deaktiviert den Alarm „Vti hoch". Der Alarm wird ausgelöst, wenn das gemessene Atemzugvolumen bei der Einatmung diesem Einstellwert entspricht bzw. diesen übersteigt. Sie können **Aus** wählen, um diesen Alarm zu deaktivieren, oder Sie können den Einstellwert in Schritten von 5 ml auf einen Wert zwischen 40 ml und 2000 ml erhöhen bzw. reduzieren. Der Wert kann nicht unter der Einstellung „Vti niedrig" liegen, außer wenn er auf „Aus" eingestellt wird.

Niedriges Atemminutenvolumen

Diese Einstellung aktiviert oder deaktiviert den Alarm „Niedriges Atemminutenvolumen". Der Alarm wird ausgelöst, wenn das errechnete Atemminutenvolumen diesem Einstellwert entspricht bzw. diesen unterschreitet. Sie können **Aus** wählen, um diesen Alarm zu deaktivieren, oder Sie können die Einstellung auf einen Wert zwischen 0,1 l/min und 99 l/min erhöhen bzw. reduzieren.

***Hinweis**: Sie können die Einstellung für „Niedriges Atemminutenvolumen" in Schritten von 0,1 l/min auf einen Wert zwischen 0,1 l/min und 0,99 l/min und in Schritten von 1 l/min auf einen Wert zwischen 1 l/min und 99 l/min erhöhen bzw. reduzieren.*

Hohes Atemminutenvolumen

Diese Einstellung aktiviert oder deaktiviert den Alarm „Hohes Atemminutenvolumen". Der Alarm wird aktiviert, wenn das berechnete Atemminutenvolumen diesen Einstellwert erreicht oder überschreitet. Sie können **Aus** wählen, um diesen Alarm zu deaktivieren, oder Sie können den Einstellwert in Schritten von 1 l/min auf einen Wert zwischen 1 l/min und 99 l/min erhöhen bzw. reduzieren. Der Wert kann nicht unter der Einstellung „Niedriges Atemminutenvolumen" liegen, außer wenn er auf „Aus" eingestellt wird.

Niedrige Atemfrequenz

Diese Einstellung aktiviert oder deaktiviert den Alarm „Niedrige Atemfrequenz". Der Alarm wird ausgelöst, wenn die gemessene Atemfrequenz diesem Einstellwert entspricht bzw. diesen unterschreitet. Sie können **Aus** wählen, um diesen Alarm zu deaktivieren, oder Sie können den Einstellwert in Schritten von 1 Az/min auf einen Wert zwischen 4 Az/min und 80 Az/min erhöhen bzw. reduzieren. Der Wert kann nicht über der Einstellung „Hohe Atemfrequenz" liegen.

Hohe Atemfrequenz

Diese Einstellung aktiviert oder deaktiviert den Alarm „Hohe Atemfrequenz". Der Alarm wird aktiviert, wenn die gemessene Atemfrequenz diesen Einstellwert erreicht oder überschreitet. Sie können **Aus** wählen, um diesen Alarm zu deaktivieren, oder Sie können den Einstellwert in Schritten von 1 Az/min auf einen Wert zwischen 4 Az/min und 80 Az/min erhöhen bzw. reduzieren. Der Wert kann nicht unter der Einstellung „Niedrige Atemfrequenz" liegen, außer wenn er auf „Aus" eingestellt wird.

Niedriger Inspirationsdruck

Diese Einstellung konfiguriert den Alarm „Niedriger Inspirationsdruck". Der Alarm kann nur in den CV-, AC- und SIMV-Modi vom Benutzer eingestellt werden. Er kann nicht niedriger als PEEP + 2 cm H_2O oder höher als der Alarmwert für hohen Inspirationsdruck eingestellt werden. Für passive Schlauchsysteme können Sie den Alarmwert für niedrigen Inspirationsdruck in Schritten von 1 cm H_2O auf einen Wert zwischen 6 und 40 cm H_2O erhöhen oder verringern. Für aktive Schlauchsysteme können Sie den Alarmwert in Schritten von 1 cm H_2O auf einen Wert zwischen 2 und 40 cm H_2O erhöhen oder verringern. Für druckgesteuerte Modi kann dieser Alarm nicht vom Benutzer eingestellt werden.

Hoher Inspirationsdruck

Diese Einstellung aktiviert oder deaktiviert den Alarm „Hoher Inspirationsdruck". Der Alarm kann nur in den CV-, AC- und SIMV-Modi vom Benutzer eingestellt werden. Der Alarmwert für hohen Inspirationsdruck kann nicht niedriger als der Alarmwert für niedrigen Inspirationsdruck eingestellt werden. Sie können den Alarmwert für hohen Inspirationsdruck in Schritten von 1 cm H_2O auf einen Wert zwischen 10 und 80 cm H_2O erhöhen oder verringern. Für druckgesteuerte Modi kann dieser Alarm nicht vom Benutzer eingestellt werden.

Weitere spezielle Einstellungen für verschiedene Therapiemodi

Das Menü „Einstellungen und Alarme" enthält auch zahlreiche Einstellungen, die speziell für unterschiedliche Therapiemodi gelten. Die speziellen Einstellungen für den jeweiligen Therapiemodus sind nachfolgend beschrieben.

Modus für kontinuierlichen positiven Atemwegsdruck (CPAP)

Neben den allgemeinen Einstellungen, die weiter oben in diesem Handbuch beschrieben wurden, können Sie im CPAP-Modus zudem folgende Einstellungen vornehmen.

1. CPAP

   Die Einstellung des CPAP-Drucks kann in Schritten von 1 auf einen Wert zwischen 4 und 20 cm H_2O eingestellt werden.

2. Trigger-Typ

   Das Gerät kann so eingestellt werden, dass Atemzüge basierend auf den automatischen Flow-Schwellenwerten oder bestimmten Flow-Einstellungen ausgelöst werden. Sie können **Auto-Trak** oder **Flow-**

Hinweis: *Wenn der CPAP-Druck auf 4 (die kleinstmögliche Einstellung) eingestellt ist, wird die Einstellung für die Rampenlänge nicht angezeigt.*

Hinweis*: Der Trigger-Typ ist nicht verfügbar, wenn ein aktives Schlauchsystem mit PAP ausgewählt ist. Die für aktive Schlauchsysteme mit PAP verwendete Trigger-Methode ist Flow-Trigger.*

Trigger für den Trigger-Typ auswählen. Wenn Auto-Trak ausgewählt ist, löst der Auto-Trak-Trigger den Atemzug gemäß der automatischen Flow-Schwellenwerte aus. Wenn Flow-Trigger eingestellt ist, werden die Funktionen Flow-Trigger-Sensitivität und Flowzyklus-Sensitivität aktiviert, und der Trigger löst den Atemzug je nach Einstellung der Flow-Trigger-Sensitivität aus.

__Hinweis:__ Auto-Trak ist nur verfügbar, wenn das passive Schlauchsystem verwendet wird.

3. Flow-Trigger-Sensitivität

   Wenn Sie Flow-Trigger eingestellt haben, wird die Einstellung für die Flow-Trigger-Sensitivität angezeigt. Die Einstellung kann in Schritten von 1 l/min auf einen Wert zwischen 1 und 9 l/min erhöht bzw. verringert werden.

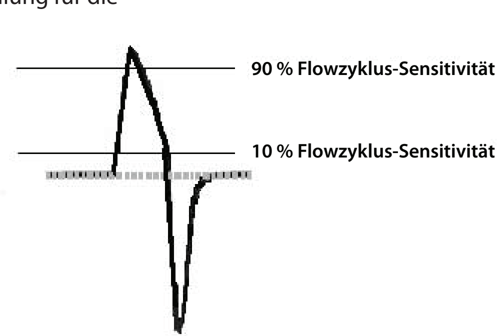
   Der Flow-Trigger wird ausgelöst, wenn die Einatmung des Patienten einen Atemfluss erzeugt, der größer als die Einstellung der Flow-Sensitivität ist oder dieser entspricht.

__Hinweis__: Die Einstellung der Flowzyklus-Sensitivität auf 90 % ergibt die höchste Sensitivität. Die Einstellung der Flowzyklus-Sensitivität auf 10 % ergibt die geringste Sensitivität.

4. Flowzyklus-Sensitivität

   Wenn Sie Flow-Trigger eingestellt haben, wird die Einstellung für die Flowzyklus-Sensitivität angezeigt. Die Einstellung kann in Schritten von 1 % auf einen Wert zwischen 10 und 90 Prozent (%) erhöht bzw. verringert werden.

   Wenn der Atemfluss während der Einatmung abzufallen beginnt und der Patientenfluss unter dem Flowzyklus-Sollwert liegt, schaltet das Gerät in die Ausatmung um. Beispiel: Wenn der Flowzyklus auf 75 % eingestellt ist und der Atemfluss um 25 % vom Spitzenflow abgesunken ist, schaltet das Gerät in die EPAP/PEEP-Stufe um.



5. Rampenlänge

   Die Funktion Rampenlänge ermöglicht die Einstellung der Rampendauer. Sie können die Rampenfunktion deaktivieren, indem Sie AUS wählen, oder Sie können die Einstellung für die Rampenlänge in Schritten von 5 Minuten auf einen Wert zwischen 5 und 45 Minuten einstellen.



Flowzyklus-Sensitivität

__Hinweis:__ Die Einstellung für den Rampen-Anfangsdruck wird nicht angezeigt, wenn die Funktion Rampenlänge ausgeschaltet ist oder wenn der CPAP-Druck auf 4 cm H_2O eingestellt ist.

__Hinweis:__ Der Rampen-Anfangsdruck ist im CPAP-Modus kleiner oder gleich der CPAP - 1 cm H_2O.

6. Rampen-Anfangsdruck

   Sie können den Rampen-Anfangsdruck in Schritten von 1 auf einen Wert zwischen 4 cm H_2O und der Einstellung des CPAP-Drucks erhöhen oder verringern. Der Patient kann diese Einstellung auch vornehmen, sofern die Funktion Rampenlänge nicht auf AUS eingestellt ist.

7. Flex

   Die Flex-Einstellung kann aktiviert oder deaktiviert werden. **Aus** deaktiviert die Einstellung und verhindert, dass der Patient die Flex-Funktion verwendet. Flex auf 1, 2 oder 3 einstellen, um diese Einstellung zu aktivieren. Der Patient hat ebenfalls Zugriff auf diese Einstellung, wenn Flex aktiviert ist. Die Flex-Funktion ist nicht verfügbar, wenn ein aktiver Schlauchsystemtyp verwendet wird.

__Hinweis:__ Im CPAP-Modus ist die Flex-Funktion nur verfügbar, wenn CPAP größer als 4 cm H_2O ist.

__Hinweis:__ Im S-Modus ist die Flex-Funktion nur verfügbar, wenn EPAP größer oder gleich 4 cm H_2O und IPAP kleiner oder gleich 25 cm H_2O ist.

__Hinweis:__ Die Flex-Funktion ist nur verfügbar, wenn Auto-Trak aktiviert ist.

Spontaner Modus (S)

Die folgenden Einstellungen, die in diesem Kapitel im Abschnitt zum CPAP-Modus beschrieben sind, können auch im S-Modus verwendet werden:

- Flex
- Trigger-Typ
- Flow-Trigger-Sensitivität
- Flowzyklus-Sensitivität
- Rampenlänge
- Rampen-Anfangsdruck

Neben diesen Einstellungen sind zudem die folgenden Einstellungen im S-Modus verfügbar.

1. AVAPS

   AVAPS ist nur dann verfügbar, wenn Flex nicht aktiviert ist.

   Sie können AVAPS durch Auswählen von **Aus** deaktivieren bzw. durch Auswahl von **Ein** aktivieren. Wenn Sie „Aus“ wählen, wird die IPAP-Einstellung angezeigt. Wenn Sie „Ein“ wählen, werden der maximale IPAP-Druck (IPAP Max) und Mindest-IPAP-Druck (IPAP Min) angezeigt.

2. IPAP

   Die IPAP-Einstellung wird angezeigt, wenn AVAPS deaktiviert ist (Aus). Sie können den inspiratorischen positiven Atemwegsdruck (IPAP) in Schritten von 1 auf einen Wert zwischen 4 und 50 cm H_2O einstellen. Bei aktivierter Flex-Funktion ist der IPAP-Wert auf maximal 25 cm H_2O begrenzt. Die IPAP-Einstellung kann nicht niedriger sein als die Einstellung für EPAP.

__Hinweis:__ Die Funktion Rampe ist im passiven Schlauchsystem nicht verfügbar, wenn IPAP = EPAP = 4 cm H_2O oder wenn IPAP Min = EPAP = 4 cm H_2O ist.

__Hinweis:__ Der Rampen-Anfangsdruck ist in den Modi S, S/T, T und PC kleiner oder gleich der EPAP - 1 cm H_2O.

__Hinweis:__ Der Rampen-Anfangsdruck ist in den S-, S/T-, T- und PC-Modi größer oder gleich 0 cm H_2O, wenn das Schlauchsystem mit Aktiv-PAP verwendet wird.

__Hinweis:__ Der Rampen-Anfangsdruck ist in den Modi S, S/T, T und PC größer oder gleich 4 cm H_2O, wenn das passive Schlauchsystem verwendet wird.

__Hinweis:__ AVAPS ist nur verfügbar, wenn das passive Schlauchsystem verwendet wird.

__Hinweis:__ IPAP, IPAP Max oder IPAP Min können nicht auf einen Wert von mehr als 30 cm H_2O über EPAP eingestellt werden.

3. IPAP Max

   Die Einstellung für maximalen IPAP-Druck (IPAP Max) wird angezeigt, wenn AVAPS aktiviert ist. Die Einstellung kann in Schritten von 1 auf einen Wert zwischen 4 und 50 cm H_2O erhöht bzw. verringert werden. Der maximale IPAP-Druck muss höher als der minimale IPAP-Druck sein oder diesem entsprechen.

4. IPAP Min

   Die Einstellung für minimalen IPAP-Druck (IPAP Min) wird angezeigt, wenn AVAPS aktiviert ist. Die Einstellungen können in Schritten von 1 auf einen Wert zwischen 4 und 50 cm H_2O erhöht bzw. verringert werden. Der minimale IPAP-Druck muss höher als der EPAP-Druck sein oder diesem entsprechen und er muss niedriger als der maximale IPAP-Druck sein oder diesem entsprechen.

5. EPAP

   Sie können den exspiratorischen positiven Atemwegsdruck (EPAP) in Schritten von 1 auf einen Wert zwischen 4 und 25 cm H_2O erhöhen bzw. verringern. Für aktive Schlauchsysteme kann der EPAP-Wert auf Null eingestellt werden.

   Bei deaktiviertem AVAPS muss die EPAP-Einstellung kleiner oder gleich der IPAP-Einstellung sein. Bei aktiviertem AVAPS muss der EPAP-Wert kleiner oder gleich dem IPAP-Mindestwert (IPAP Min) sein.

Hinweis: *EPAP kann nicht auf einen Wert von mehr als 30 cm H2O unter IPAP, IPAP Max oder IPAP Min eingestellt werden.*

6. Atemzugvolumen

   Die Einstellung für Atemzugvolumen wird angezeigt, wenn AVAPS aktiviert ist. Die Einstellung kann in Schritten von 5 ml auf einen Wert zwischen 50 und 2000 ml erhöht bzw. verringert werden. Verwenden Sie diese Einstellung, wenn Sie ein Zielvolumen für das Gas festlegen möchten, das vom Beatmungsgerät bei jedem spontanen Atemzug abgegeben werden soll.

Hinweis: *In den CV-, AC- und SIMV-Modi wird die Einstellung für das Atemzugvolumen durch die Inspirationszeit beschränkt, um den Mindest- und höchsten Spitzenflow des Systems aufrechtzuerhalten.*

7. Anstiegszeit

   Sie können die Anstiegszeit einstellen, um die für den Patienten angenehmste Einstellung zu finden. Sie können die Einstellung auf Werte von 1 bis 6 erhöhen oder reduzieren, bis Sie die richtige Einstellung gefunden haben. Die Anstiegszeitstufen 1 bis 6 stellen progressiv die verlangsamte Reaktionszeit des Druckanstiegs dar, der zu Beginn der Einatmung stattfindet.

Hinweis: *Die Einstellung für die Anstiegszeit wird nur angezeigt, wenn die Flex-Funktion deaktiviert ist. Wenn die Flex-Funktion aktiviert ist, wird eine Anstiegszeit von 3 im Gerät verwendet.*

8. Apnoefrequenz

   Wenn der Apnoe-Alarm aktiviert ist, können Sie die Apnoefrequenz in Schritten von 1 Az/min auf einen Wert zwischen 4 und 60 Az/min einstellen. Im S-Modus ist die Apnoefrequenz größer oder gleich dem 1:2 I:E-Verhältnis.

__Hinweis:__ In den S/T-, T-, PC-, PC-SIMV-, SIMV-, CV- und AC-Modi ist die Apnoefrequenz größer oder gleich der Atemfrequenz und durch die aktuelle Einstellung der Inspirationszeit beschränkt, um ein I:E-Verhältnis von mindestens 1:1 aufrechtzuerhalten.

Spontaner/zeitgesteuerter Modus (S/T)

Alle Einstellungen, die im Abschnitt über den S-Modus beschrieben wurden, sind auch im S/T-Modus verfügbar, mit Ausnahme der Flex-Einstellung. Neben diesen Einstellungen sind zudem die folgenden Einstellungen im S/T-Modus verfügbar.

1. Atemfrequenz

   Im AC-Modus kann die Einstellung für die Atemfrequenz auf einen Wert zwischen 0 und 60 Az/min erhöht bzw. verringert werden, während die Einstellung in allen anderen Modi in Schritten von 1 Az/min zwischen 1 und 60 Az/min erhöht bzw. verringert werden kann. Die Atemfrequenz-Einstellung kann zur Festlegung der Mindestrate der mandatorischen Atemzüge verwendet werden, die das Beatmungsgerät pro Minute abgibt.

__Hinweis:__ In volumengesteuerten Modi ist der Atemfrequenzbereich durch die aktuelle Einstellung der Inspirationszeit beschränkt, um ein I:E-Verhältnis von mindestens 1:1 aufrechtzuerhalten.

2. Inspirationszeit

   Die Inspirationszeit kann in Schritten von 0,1 s auf einen Wert zwischen 0,3 und 5,0 s eingestellt werden. Inspirationszeit ist die Dauer der Inspirationsphase eines mandatorischen Atemzugs.

__Hinweis:__ In druckgesteuerten Modi ist der Inspirationszeitbereich durch die aktuelle Einstellung der Atemfrequenz beschränkt, um ein I:E-Verhältnis von mindestens 1:1 aufrechtzuerhalten.

__Hinweis:__ In volumengesteuerten Modi ist der Inspirationszeitbereich durch die aktuellen Einstellungen für Atemzugvolumen und Atemfrequenz beschränkt, um ein I:E-Verhältnis von mindestens 1:1 und den Mindest- und höchsten Spitzenflow des Systems aufrechtzuerhalten.

Zeitgesteuerter Modus (T)

Alle im S/T-Modus verfügbaren Einstellungen können auch im T-Modus verwendet werden, mit Ausnahme der Einstellung für den Trigger-Typ. Detaillierte Informationen für die Einstellungen im T-Modus finden Sie in den Abschnitten mit den Beschreibungen für den S- und S/T-Modus.

Druckgesteuerter Modus (PC)

Alle im S/T-Modus verfügbaren Einstellungen können auch im PC-Modus verwendet werden, mit Ausnahme der Einstellung für die Flowzyklus-Sensitivität (wenn Flow-Trigger aktiviert ist). Detaillierte Informationen für die Einstellungen im PC-Modus finden Sie in den Abschnitten mit den Beschreibungen für den S- und S/T-Modus.

Modus für druckgesteuerte synchronisierte intermittierende mandatorische Ventilation (PC-SIMV)

Die folgenden Einstellungen, die in diesem Kapitel in den Abschnitten über den S- und S/T-Modus beschrieben sind, können auch im PC-SIMV-Modus verwendet werden:

- Atemfrequenz
- Inspirationszeit
- Trigger-Typ
- Flow-Trigger-Sensitivität (wenn der Trigger-Typ auf Flow-Trigger eingestellt ist)
- Flowzyklus-Sensitivität (wenn der Trigger-Typ auf Flow-Trigger eingestellt ist)
- Anstiegszeit

Zudem können Sie die folgenden Einstellungen wählen, die ebenfalls im PC-SIMV-Modus zur Verfügung stehen.

1. Druck

   Sie können die Druckeinstellungen in Schritten von 1 auf einen Wert zwischen 4 und 50 cm H_2O erhöhen oder verringern. Dies ist der Druck, den das Beatmungsgerät während der Einatmung bei einem mandatorischen oder assistierten Atemzug abgibt.

2. Druckunterstützung

   Sie können die Druckeinstellungen in Schritten von 1 auf einen Wert zwischen 0 und 30 cm H_2O erhöhen oder verringern. Dies ist der Druck, den das Beatmungsgerät während der Einatmung bei einem spontanen Atemzug abgibt.

3. PEEP

   Die Einstellung für den positiven Endausatmungsdruck (PEEP) kann in Schritten von 1 in aktiven Schlauchsystemen auf einen Wert zwischen 0 und 25 cm H_2O und in passiven Schlauchsystemen auf einen Wert zwischen 4 und 25 cm H_2O erhöht oder verringert werden. PEEP ist der positive Druck, der beim Ausatmen im Patientenschlauchsystem aufrechterhalten wird. Die PEEP-Einstellung muss niedriger oder gleich der Druckeinstellung sein.

Hinweis: *Im PC-SIMV-Modus kann die Druckunterstützung für mandatorische oder assistierte Beatmung (Druck - PEEP) nicht auf einen Wert von mehr als 30 cm H_2O eingestellt werden.*

Hinweis: *Die Einstellungen für Druckunterstützung und PEEP dürfen zusammen 50 cm H_2O nicht überschreiten.*

Kontrollierter Beatmungsmodus (CV)

Die folgenden Einstellungen, die in den vorherigen Abschnitten dieses Kapitels beschrieben sind, können auch im CV-Modus verwendet werden:

- Atemzugvolumen
- Atemfrequenz
- Inspirationszeit
- PEEP
- Hoher Inspirationsdruck
- Niedriger Inspirationsdruck

Zudem können Sie die folgenden Einstellungen wählen, die ebenfalls im CV-Modus zur Verfügung stehen.

1. Flowmuster

   Bei der Einstellung für das Flowmuster können Sie zwischen Rampe und Quadrat wählen.

2. Seufzer

   Sie können die Funktion Seufzer aktivieren oder deaktivieren, indem Sie **Ein** oder **Aus** wählen. Ein Seufzer ist ein Atemzug, der jeweils nach 100 Atemzügen mit 150 % des normalen Volumens abgegeben wird.

Hinweis: *Der niedrige Inspirationsdruck ist in den CV-, AC- und SIMV-Modi auf PEEP +2 beschränkt.*

Hinweis: *Die Einstellung für das Flowmuster kann abhängig von den Einstellungen für Atemzugvolumen, Inspirationszeit und Atemfrequenz auf entweder „Rampe" oder „Quadrat" beschränkt sein, um den Mindest- und höchsten Spitzenflow aufrechtzuerhalten.*

Modus für assistierte Beatmung (AC)

Im Modus für die assistierte Beatmung sind die folgenden Einstellungen möglich, die in diesem Kapitel in den Abschnitten über den S-, S/T-, PC-SIMV- und CV-Modus beschrieben sind. Detaillierte Informationen sind in den Beschreibungen in diesen Abschnitten enthalten.

- Atemzugvolumen
- Atemfrequenz
- Inspirationszeit
- Flowmuster
- PEEP
- Trigger-Typ
- Flow-Trigger-Sensitivität
- Seufzer
- Hoher Inspirationsdruck
- Niedriger Inspirationsdruck

Hinweis: *Flowzyklus-Sensitivität ist im AC-Modus nicht verfügbar.*

Therapiemodus für synchronisierte intermittierende mandatorische Ventilation (SIMV)

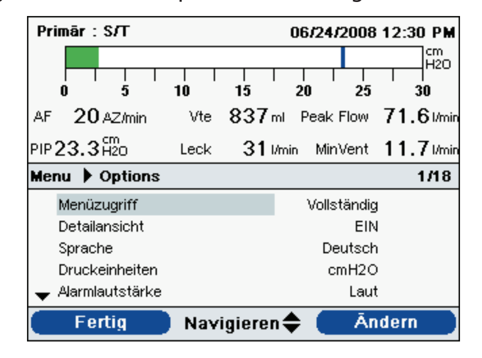
Im SIMV-Modus sind die folgenden Einstellungen möglich, die in diesem Kapitel in den Abschnitten über den S-, S/T-, PC-SIMV- und den CV-Modus beschrieben sind. Detaillierte Informationen sind in den Beschreibungen in diesen Abschnitten enthalten.

- Atemzugvolumen
- Atemfrequenz
- Inspirationszeit
- Druckunterstützung
- Flowmuster
- PEEP
- Trigger-Typ
- Seufzer
- Anstiegszeit
- Hoher Inspirationsdruck
- Niedriger Inspirationsdruck

Anzeigen und Ändern der Menüpunkte unter „Optionen“

Vom Hauptmenübildschirm aus das Optionsmenü auswählen.

Das unten abgebildete Menü „Optionen“ wird eingeblendet.



Menü „Optionen“

Im Menü „Optionen“ sind die folgenden Einstellungen möglich.

- **Menüzugriff** – Sie können für den Menüzugriff „Vollständig“ oder „Eingeschränkt“ einstellen. Beim vollen Menüzugriff hat der Bediener Zugang zu allen Beatmungsgerät- und Therapieeinstellungen. Beim eingeschränkten Menüzugriff hat der Bediener nur Zugang auf bestimmte Einstellungen und kann die Therapieeinstellungen nicht ändern. Geben Sie den Patienten keinen vollen Menüzugriff, um zu verhindern, dass die Therapieeinstellungen geändert werden.
- **Detailansicht** – Mithilfe dieser Einstellung kann die Detailansicht ein- und ausgeschaltet werden. Mit der Detailansicht werden zusätzliche Einstellungen und Therapieinformationen auf dem Überwachungsbildschirm angezeigt.
- **Sprache** – Die nächste Funktion im Menü „Optionen“ ermöglicht die Auswahl der Sprache, in der die Software angewendet wird (Englisch, Französisch, Deutsch usw.). Die Informationen auf den Bildschirmen werden in der hier ausgewählten Sprache angezeigt.
- **Druckeinheiten** – Die nächste Option ermöglicht die Auswahl der auf den Bildschirmen angezeigten Druckeinheiten. Sie können unter folgenden Einheiten auswählen:
    - cm H_2O
    - hPa
    - mBar

Alle Druckeinheiten, die auf den Bildschirmen angezeigt werden, werden mit den hier ausgewählten Druckeinheiten angegeben.



Stellen Sie sicher, dass die Alarmlautstärke so eingestellt ist, dass ein Alarm vom medizintechnischen Betreuer gehört wird. Ziehen Sie die Verwendung eines externen Alarms in Erwägung.

- **Alarmlautstärke** – Mithilfe dieser Einstellung kann die Lautstärke der Alarme des Gerätes gewählt werden. Die Optionen für die Alarmlautstärke sind „Laut“ oder „Leise“.
- **Tastatursperre** – Die Tastatursperre kann aktiviert oder deaktiviert werden. Dies ist weiter vorne in diesem Kapitel im Detail beschrieben. Durch Aktivieren der Funktion Tastatursperre können Sie verhindern, dass eine Taste versehentlich gedrückt und dadurch Einstellungen geändert werden. „Ein“ wählen, um diese Funktion zu aktivieren, und „Aus“, um diese zu deaktivieren.
- **Tastaturbeleuchtung** – Die nächste Option, die Sie einstellen können, ist die Tastaturbeleuchtung. Mit dieser Funktion können Sie die Beleuchtung ein- oder ausschalten. Wenn Sie die Taste ⏻ drücken, um mit der Therapie zu beginnen, leuchtet die Tastaturbeleuchtung kurz auf. Während der Therapie leuchtet die Tastatur je nach den Einstellungen für die Tastaturbeleuchtung auf. Wenn die Funktion eingeschaltet ist, leuchten die Tasten während der Therapieabgabe. Wenn die Funktion ausgeschaltet ist, leuchten die Tasten während der Therapieabgabe nicht.
- **LCD-Helligkeit** – Die LCD-Anzeige wird durch eine Hintergrundbeleuchtung beleuchtet. Diese wird eingeschaltet, wenn der Startbildschirm angezeigt wird. Die Helligkeit der LCD-Beleuchtung kann auf einen Wert von 1 bis 10 eingestellt werden. 1 ist die dunkelste und 10 die hellste Einstellung.
- **Bildschirmschoner** – Die Einstellung des Bildschirmschoners kann geändert werden, um den Stromverbrauch zu reduzieren oder den Bildschirm in einem dunklen Raum zu verdunkeln. Sie können zwischen den folgenden Einstellungen wählen:
  - Aus: Es wird kein Bildschirmschoner angezeigt, und die LCD-Beleuchtung leuchtet mit der von Ihnen eingestellten Helligkeit auf.
  - Atem: Die Anzeige ist ein schwarzer Bildschirm, und nur die Anzeige für Patienten-Atemzüge und die Druckanzeige sind zu sehen.
  - Schwarz: Die Hintergrundbeleuchtung des Anzeigebildschirms ist ausgeschaltet, die Anzeige ist ein schwarzer Bildschirm und es sind keine Informationen zu sehen.

Hinweis: *Wenn der Bildschirmschoner auf „Schwarz“ eingestellt ist, kann das Gerät länger mit einer Batterie betrieben werden.*

- Schwach: Die Hintergrundbeleuchtung des Anzeigebildschirms ist reduziert, so dass die Anzeige noch zu sehen ist, jedoch nicht sehr hell.

Wenn der Bildschirmschoner aktiviert ist, schaltet er sich nach 5 Minuten ohne Betätigung der Tastatur ein. Der Bildschirmschoner wird abgeschaltet, wenn eine beliebige Taste am Gerät gedrückt wird. Ein Alarm oder eine Informationsmeldung schaltet den Bildschirmschoner ebenfalls ab.

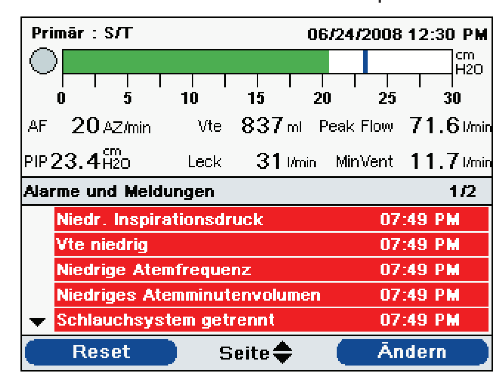
- **Datumsformat** – Sie können das auf den Gerätebildschirmen dargestellte Datumsformat auf eines der beiden folgenden Formate einstellen: mm/tt/jjjj oder tt/mm/jjjj.
- **Zeitformat** – Sie können zwischen dem Zeitformat AM/PM oder dem 24-Stunden-Format wählen (z. B.: 2:49 PM oder 14:49).
- **Monat** – Der Wert für Monat wird standardmäßig auf den aktuellen Monat eingestellt. Dieser Wert kann auf 1 (Januar) bis 12 (Dezember) eingestellt werden.
- **Tag** – Der Wert für Tag wird standardmäßig auf den aktuellen Tag eingestellt. Der einstellbare Bereich ist 1 bis 31. Der maximale Wert hängt vom ausgewählten Monat ab.
- **Jahr** – Der Wert für das Jahr wird standardmäßig auf das aktuelle Jahr eingestellt. Dieser Wert kann auf einen Bereich zwischen 2000 und 2099 eingestellt werden.
- **Stunde** – Dieser Wert wird standardmäßig auf die aktuelle Stunde eingestellt. Der Wert kann je nach dem ausgewählten Zeitformat im Bereich von 12 AM bis 12 PM oder 0 bis 23 eingestellt werden.
- **Minute** – Der Wert für die Minute wird standardmäßig auf die aktuelle Minute eingestellt. Dieser Wert kann auf einen Bereich zwischen 0 und 59 eingestellt werden.
- **IP-Adressmodus** – Der IP-Adressmodus kann auf „DHCP" oder „Statisch" eingestellt werden, je nach der Art des Netzwerks, das Sie verwenden (sofern zutreffend).

- **Betriebsstunden** – Die Anzeige für die Betriebsstunden zeigt die Gesamtzahl der Stunden, die das Gebläse des Gerätes in Betrieb war, seit dieser Wert zuletzt zurückgesetzt wurde. Sie können diesen Wert ggf. auf Null (0) einstellen (z. B. immer dann, wenn Sie das Gerät an einen neuen Patienten weitergeben). Dieser Wert gibt u. a. Aufschluss darüber, wie oft der Patient das Gerät verwendet hat. Die hier angezeigten Betriebsstunden weichen von den Gebläsestunden ab, die auf den Informationsbildschirmen angezeigt werden. Die auf dem Informationsbildschirm angezeigten Gebläsestunden geben die Gesamtanzahl der Stunden an, für die das Gebläse während der Lebensdauer des Gerätes aktiv war. Dieser Wert kann nicht zurückgesetzt werden.

Anzeige des Alarmprotokolls

Vom Hauptmenübildschirm aus können Sie „Alarmprotokoll“ wählen, um den Alarmprotokoll-Bildschirm aufzurufen. Ein Beispiel ist unten abgebildet.

*Hinweis: Auf dem Alarmprotokoll-Bildschirm weist die im Menübanner eingeblendete **1/2** darauf hin, dass Seite 1 von 2 Alarmprotokollseiten derzeit angezeigt wird.*





Alarmprotokoll-Bildschirm

Das Alarmprotokoll zeigt die Alarme in chronologischer Anordnung, wobei das letzte Ereignis zuerst angezeigt wird. Die 20 zuletzt aufgetretenen Alarme oder Meldungen, die auf der Geräteanzeige eingeblendet wurden, werden aufgelistet. Das Alarmprotokoll kann nicht gelöscht werden, wenn das Gerät sich im Modus „Eingeschränkter Menüzugriff“ befindet. Das Protokoll kann im Modus „Voller Menüzugriff“ gelöscht werden. Je nachdem, wie viele Alarme auftraten, kann das Protokoll mehrere Seiten umfassen. Die Einträge im Alarmprotokoll verwenden die gleichen Bezeichnungen, die beim erstmaligen Auftreten des Alarms in der Alarmanzeige auf dem Bildschirm angezeigt wurden.

Hinweis: Im Modus „Voller Menüzugriff“ können Sie auf die rechte Taste (Löschen) drücken, um das Alarmprotokoll nach Wunsch zu löschen.

Anzeige des Ereignisprotokolls

Vom Hauptmenübildschirm aus können Sie „Ereignisprotokoll“ wählen, um den Ereignisprotokoll-Bildschirm aufzurufen.

Das Ereignisprotokoll zeigt eine Liste aller aufgetretenen Ereignisse in chronologischer Anordnung an, wie z. B. Änderungen der Einstellungen des Beatmungsgerätes, Zustände „Beatmungsgerät außer Betrieb“, Alarme usw., wobei die zuletzt aufgetretenen Ereignisse zuerst angezeigt werden. Das Ereignisprotokoll kann nicht aufgerufen werden, wenn das Gerät sich im Modus „Eingeschränkter Menüzugriff“ befindet. Das Protokoll kann im Modus „Voller Menüzugriff“ angezeigt und gelöscht werden. Sie können durch das Ereignisprotokoll blättern, wenn es mehrere Seiten umfasst. Die Anzahl der Seiten erscheint oben rechts im Bedienfeld.

__Hinweis:__ Im Modus „Voller Menüzugriff“ können Sie auf die rechte Taste (Löschen) drücken, um das Ereignisprotokoll nach Wunsch zu löschen.

In den Beschreibungen des Ereignisprotokolls bezeichnen alle Beschreibungen beginnend mit einer **1:** oder **2:** eine Therapieänderung. Die 1 steht für eine Änderung der Primärtherapie, und die 2 bezeichnet eine Änderung der Sekundärtherapie. Danach wird die geänderte Einstellung aufgeführt.

Die beiden letzten Spalten zeigen die Einstellungs- und Alarmänderungen. Wenn sich der Eintrag auf eine Änderung der Einstellungen bezieht, zeigt die erste Spalte den alten Einstellwert und die letzte Spalte die neue Einstellung an. Wenn sich der Eintrag auf einen Alarm bezieht, zeigt die erste Spalte den Wert an, der den Alarm ausgelöst hat, und die letzte Spalte zeigt die Anzahl der Sekunden an, die der Alarm aktiv war.

Anzeigen der Geräteinformationen

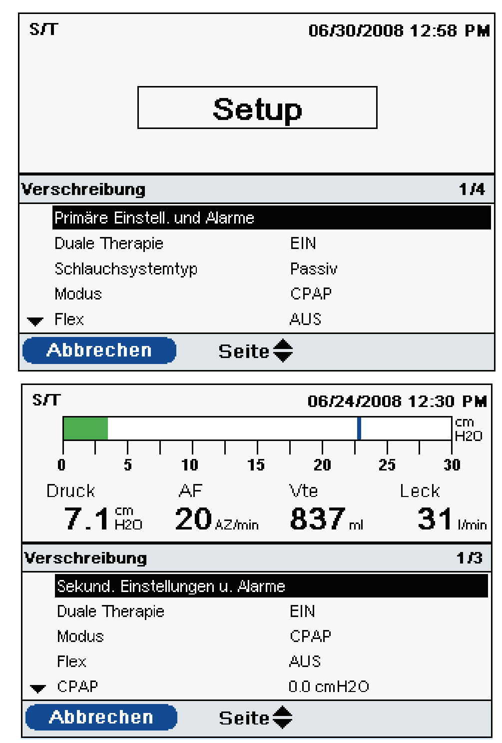
Vom Hauptmenübildschirm aus können Sie „Informationen“ wählen, um den Informations-Bildschirm aufzurufen. Sie können den Informations-Bildschirm auch anzeigen, indem Sie die **Abwärts**-Taste 5 Sekunden lang gedrückt halten. Daraufhin werden die Detailansichten des Überwachungsbildschirms und des Menüs „Informationen“ kurzzeitig angezeigt. Diese Tastenfolge ist auf dem Überwachungsbildschirm bei vollem und auch bei eingeschränktem Menüzugriff verfügbar.

Der Informations-Bildschirm zeigt Ihnen eine Zusammenfassung der aktuellen Therapieeinstellungen, Geräteeinstellungen und Systemeinstellungen. Sie können die Informationen mithilfe der Aufwärts-/Abwärts-Taste durchlaufen.

Aktualisieren der Verschreibung mittels SD-Karte

Mit dem **Trilogy100** System können Sie die Therapie des Patienten unter Verwendung der SD-Karte aktualisieren. Diese Funktion ermöglicht die Aktualisierung einer Einzeltherapie oder beider Therapien bei Aktivierung der dualen Therapiefunktion. Die Aktualisierung der Verschreibung kann bei ein- oder ausgeschaltetem Beatmungsgerät erfolgen.

1. Legen Sie eine SD-Karte mit einer gültigen Verschreibung in das Gerät ein. Die Meldung „**Verschreibung ändern?**" wird auf dem Bildschirm angezeigt.
2. Wählen Sie **Nein**, um die Aktualisierung der Verschreibung abzubrechen und zur vorherigen Anzeige (dem schwarzen Bildschirm, wenn der Luftstrom ausgeschaltet war, oder dem Überwachungs-/Standby-Bildschirm, wenn der Luftstrom eingeschaltet war) zurückzukehren. Wählen Sie **Ja**, um mit der Aktualisierung der Verschreibung zu beginnen. Nachdem die Verschreibung eingelesen und validiert wurde, erscheint einer der folgenden Bildschirme auf der Anzeige. Überprüfen Sie die Werte, um zu gewährleisten, dass die Verschreibung richtig eingestellt ist:





*Wenn Sie Therapieeinstellungen, Alarme und andere Geräteeinstellungen mithilfe der SD-Karte ändern, fordert das **Trilogy100** System dazu auf, die Änderungen zu überprüfen und zu bestätigen, bevor sie vom Gerät verwendet werden. Der medizintechnische Betreuer oder Arzt ist dafür verantwortlich, die Richtigkeit und Kompatibilität der Therapieeinstellungen für den Patienten nach Verwendung dieser Funktion zu gewährleisten. Die Verwendung falscher Therapieeinstellungen für einen bestimmten Patienten kann zur einer ungeeigneten Therapie, mangelnder Sicherheitsüberwachung und schweren oder tödlichen Verletzungen des Patienten führen.*



Bildschirm zur Anzeige der Verschreibung bei ausgeschaltetem Beatmungsgerät



Bildschirm zur Anzeige der Verschreibung bei eingeschaltetem Beatmungsgerät

3. Wählen Sie **Abbrechen**, um die Aktualisierung der Verschreibung abzubrechen und den Bildschirm auf den ursprünglichen Zustand vor Beginn der Aktualisierung der Verschreibung zurückzusetzen. Wählen Sie **Seite**, um die gesamte Verschreibung zu überprüfen. Die Aktualisierung der Verschreibung wird im Menübanner angezeigt.

4. Wählen Sie **Abbrechen**, um die Aktualisierung der Verschreibung abzubrechen und den Bildschirm auf den ursprünglichen Zustand vor Beginn der Aktualisierung der Verschreibung zurückzusetzen. Wählen Sie **OK**, um die Aktualisierung der Verschreibung durchzuführen und den Therapieänderungs-Bestätigungsbildschirm anzuzeigen.

   Wenn die SD-Karte während der Aktualisierung der Verschreibung entfernt wird, wird das Verfahren abgebrochen und der Bildschirm auf den ursprünglichen Zustand vor Beginn der Aktualisierung der Verschreibung zurückgesetzt.

Wenn bei diesem Verfahren Fehler auftreten, erscheint ein Bestätigungsbildschirm. In der folgenden Tabelle sind die Therapiefehler, mögliche Ursachen und die zu treffenden Maßnahmen zusammengefasst.

***Hinweis:** Überprüfen Sie die Verschreibung sorgfältig und bestätigen Sie, dass alle Einstellungen richtig sind.*

***Hinweis:** Wenn beide Therapien einer dualen Therapie aktualisiert werden, müssen Sie die primäre Therapie mit der Schaltfläche **OK** akzeptieren, bevor Sie die sekundäre Therapie überprüfen können. Die Änderungen werden erst dann vorgenommen, nachdem beide Therapien akzeptiert wurden.*

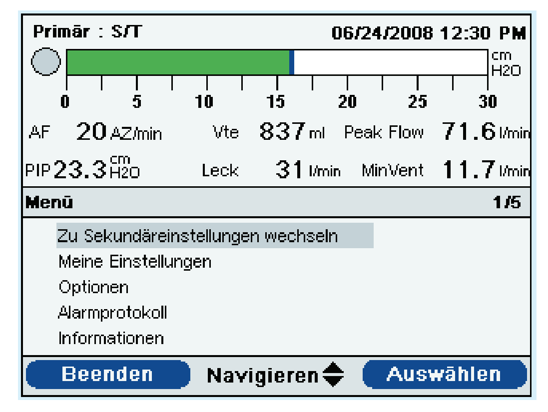
Meldung	Ursache	Maßnahme
Änderung Verschreibung fehlgeschlagen	Wird angezeigt, wenn während der Aktualisierung der Verschreibung ein Fehler auftritt. Dies wird durch den Versuch verursacht, einen Wert für einen Therapieparameter einzugeben, der für den Therapiemodus nicht gültig ist, oder durch den Versuch, einen Therapieparameter auf einen ungültigen Wert zu setzen.	Entfernen Sie die Karte und ersetzen Sie die Verschreibung durch eine gültige Verschreibung.
Fehler Verschreibung: Schlauchsystemtyp	Wird angezeigt, wenn der Schlauchsystemtyp in der neuen Verschreibung nicht mit dem für das Beatmungsgerät eingestellten Schlauchsystemtyp übereinstimmt.	Wenn der Schlauchsystemtyp in der Verschreibung richtig ist, entfernen Sie die Karte, ändern Sie den Schlauchsystemtyp am Beatmungsgerät und legen Sie die Karte wieder ein. Wenn der Schlauchsystemtyp am Beatmungsgerät richtig ist, entfernen Sie die Karte und aktualisieren Sie die Verschreibung auf der Karte mit einer Verschreibung, die den richtigen Schlauchsystemtyp enthält.
Fehler Verschreibung: Schreibgeschützt	Wird angezeigt, wenn die Verschreibung schreibgeschützt ist.	Entfernen Sie die Karte und stellen Sie sicher, dass der kleine Schalter an der Seite der SD-Karte nicht in der Schreibschutzstellung steht. Wenn diese Meldung weiterhin erscheint, entfernen Sie die Karte und ersetzen Sie die Verschreibung durch eine gültige Verschreibung.
Fehler Verschreibung: Seriennummer	Wird angezeigt, wenn die Seriennummer des Gerätes in der neuen Verschreibung nicht mit der für das Gerät in einer Einzeltherapie gespeicherten Seriennummer übereinstimmt.	Entfernen Sie die Karte und ersetzen Sie die Verschreibung durch eine Verschreibung, die die richtige Seriennummer enthält.
Fehler Verschreibung: Version	Wird angezeigt, wenn die Version der Verschreibung nicht mit der vom Gerät akzeptierten Version übereinstimmt.	Entfernen Sie die Karte und ersetzen Sie die Verschreibung durch eine Verschreibung, die die richtige Version enthält.

Ändern und Anzeigen der Einstellungen im Modus „Eingeschränkter Menüzugriff“

Nach dem Drücken der Taste und dem Aufrufen des Überwachungsbildschirms können Sie die Einstellungen mithilfe der Menübildschirme anzeigen und ändern.

Die Aufwärts-Taste am Beatmungsgerät drücken, um die Menübildschirme vom Überwachungsbildschirm aus aufzurufen. Der unten abgebildete Hauptmenübildschirm wird eingeblendet.

__Hinweis:__ Wenn die Funktion „Tastatur sperren“ aktiviert ist, wird die folgende Meldung angezeigt: „Zum Entsperr. RECHTE Taste 5 Sek. drücken“. Wenn Sie die Taste 5 Sekunden lang gedrückt haben, wird die Tastatursperre aufgehoben und Sie können den Hauptmenübildschirm aufrufen. Die Funktion „Tastatur sperren“ wird weiter hinten in diesem Kapitel im Detail erläutert.



__Hinweis:__ Im abgebildeten Hauptmenübildschirm gibt die im Menübanner eingeblendete __1/6__ an, dass der Menüpunkt 1 von insgesamt 6 Menüpunkten markiert ist.



Hauptmenübildschirm

Auf dem Hauptmenübildschirm können Sie die folgenden Optionen auswählen:

- **Zu Primäreinstellungen (oder Sekundäreinstellungen) wechseln:** Diese Option wird angezeigt, wenn Ihr Arzt eine duale Therapie für Sie eingestellt hat. Sie können diese Option wählen, wenn Sie die primären oder sekundären Therapieeinstellungen ändern möchten.
- **SD-Karte sicher entfernen:** Diese Option erscheint, wenn eine SD-Karte im Beatmungsgerät eingelegt ist. Wählen Sie diese Option, wenn Sie die SD-Karte entfernen möchten. Wenn die Bestätigungsmeldung „SD-Karte entfernen“ erscheint, können Sie die Karte entnehmen. Wenn Sie die linke Schaltfläche (Abbrechen) drücken oder die Karte nicht innerhalb von 30 Sekunden entfernen, wird die Bestätigungsmeldung geschlossen und das Beatmungsgerät schreibt weiterhin Daten auf die Karte.

- **Meine Einstellungen:** Anzeigen und Ändern bestimmter Therapieeinstellungen wie z. B. Anstiegszeit und Rampen-Anfangsdruck, sofern diese Einstellungen von Ihrem Arzt aktiviert wurden.
- **Optionen:** Anzeigen und Ändern bestimmter Geräteeinstellungen wie z. B. Alarmlautstärke, Tastatur sperren oder Tastaturbeleuchtung.
- **Alarmprotokoll:** Anzeigen einer Liste der 20 zuletzt aufgetretenen Alarme.
- **Informationen:** Anzeigen von detaillierten Informationen über das Gerät wie z. B. die Softwareversion und die Seriennummer.

***Hinweis:** Die Menüpunkte „Optionen", „Alarmprotokoll" und „Informationen" wurden weiter vorne in diesem Kapitel unter „Ändern und Anzeigen der Einstellungen im Modus ‚Voller Menüzugriff'" im Detail erläutert.*

***Hinweis:** Wenn Sie derzeit die Primärtherapie anwenden, zeigt die Menüoption „Zu Sekundäreinstell. wechseln" an. Wenn Sie derzeit die Sekundärtherapie anwenden, zeigt die Menüoption „Zu Primäreinstellungen wechseln" an.*

Aktivieren der primären und sekundären Therapie

Wenn Ihr Arzt eine duale Therapie für Sie eingestellt hat, müssen Sie die folgenden Schritte ausführen, um die Therapieauswahl zu ändern. Ihr Arzt kann diese Funktion z. B. dann auswählen, wenn Sie eine Therapie tagsüber und eine zweite Therapie über Nacht anwenden müssen.

1. Die Nach-Oben/Nach-Unten-Taste (Navigieren) drücken, um die Option „Zu Primäreinstellungen wechseln" (oder „Zu Sekundäreinstellungen wechseln") zu markieren.
2. Die **rechte** Taste (Auswählen) drücken.

   Ein Bildschirm mit einer Bestätigungsmeldung wird angezeigt. Die Bestätigungsmeldung hängt von der Therapie ab, auf die gewechselt wird.
3. Die **rechte** Taste (Ja) drücken, um zu der neuen Therapie zu wechseln. Die **linke** Taste (Nein) drücken, wenn Sie die Therapie nicht ändern möchten. Die Anzeige kehrt zum Hauptmenü zurück, nachdem Sie eine Auswahl getroffen haben.

Anzeigen und Ändern der Menüpunkte unter „Meine Einstellungen“

Zum Anzeigen oder Ändern der auf dem Bildschirm „Meine Einstellungen“ verfügbaren Therapieeinstellungen die Aufwärts-/Abwärts-Taste (Navigieren) verwenden, um die Option „Meine Einstellungen“ auf dem Hauptbildschirm zu markieren. Dann die rechte Taste (Auswählen) drücken.

Führen Sie die folgenden allgemeinen Schritte aus, um zu den Therapieeinstellungen zu navigieren und diese zu ändern. Detaillierte Informationen zu den einzelnen Einstellungen finden Sie in den Abschnitten weiter unten.

1. Vom Bildschirm „Meine Einstellungen“ mithilfe der Aufwärts-/Abwärts-Taste zu der Einstellung navigieren, die Sie ändern möchten, und diese Einstellung markieren.
2. Zum Ändern der markierten Einstellung die **rechte** Taste (Ändern) drücken.
3. Die Aufwärts-/Abwärts-Taste (Bearbeiten) drücken, um die verfügbaren Einstellungen zu durchlaufen. Die **Abwärts-Taste** drücken, um die Einstellung zu reduzieren, und die **Abwärts-Taste**, um die Einstellung zu erhöhen.
4. Nachdem Sie die gewünschte Einstellung ausgewählt haben, müssen Sie auf die **rechte** Taste (OK) drücken, um die neue Einstellung zu speichern. Die **linke** Taste (Abbrechen) drücken, wenn Sie die Einstellung nicht ändern möchten.
5. Sie können nun mithilfe der Aufwärts-/Abwärts-Taste (Navigieren) zur nächsten Einstellung navigieren, die Sie ändern möchten, oder Sie können das Menü „Meine Einstellungen“ durch Drücken auf die **linke** Taste (Beenden) verlassen und zum Hauptmenü zurückkehren.

Die folgenden Einstellungen im Menü „Meine Einstellungen“ können geändert werden, sofern diese von Ihrem Arzt aktiviert wurden.

- **Anstiegszeit** – Die Anstiegszeit ist die Zeit, die das Gerät benötigt, um von Ausatmung zu Einatmung zu wechseln. Wenn diese Funktion aktiviert ist, können Sie die Anstiegszeit auf einen Wert von 1 bis 6 einstellen, bis Sie die Einstellung gefunden haben, die für Sie am angenehmsten ist. Der eingestellte Wert 1 führt zur schnellsten, der Wert 6 zur langsamsten Anstiegszeit.
- **Rampen-Anfangsdruck** – Das Beatmungsgerät ist mit einer optionalen Rampenfunktion ausgestattet. Durch die Rampenfunktion wird der Druck reduziert und dann stufenweise auf Ihren Therapiedruck erhöht, um das Einschlafen zu erleichtern.

Hinweis: *Die Optionen auf dem Bildschirm „Meine Einstellungen“ variieren je nachdem, wie der Arzt das Gerät eingestellt hat.*

Hinweis: *Bei manchen Therapieeinstellungen werden die Einstellungen erneut durchlaufen, wenn die höchste oder niedrigste mögliche Einstellung erreicht ist und die Aufwärts-/Abwärts-Taste erneut gedrückt wird. Für die Parameter, die beim Erreichen der höchst- oder niedrigstmöglichen Einstellung nicht wieder von vorne beginnen, erscheint die Meldung „Grenzwert erreicht“ im Menübanner auf dem Bildschirm.*

Hinweis: *Nachdem Sie „OK“ ausgewählt haben, um die neue Einstellung zu speichern, wird die nächste Einstellung in der Liste automatisch markiert.*

Hinweis: *Wenn bestimmte Funktionen oder Einstellungen nicht an Ihrem Beatmungsgerät aktiviert sind, werden diese auch nicht auf dem Bildschirm „Meine Einstellungen“ angezeigt. Beispiel: Wenn „Rampe“ nicht aktiviert ist, wird die Einstellung „Rampen-Anfangsdruck“ nicht auf dem Bildschirm angezeigt.*

Wenn Ihr Arzt die Rampenfunktion an Ihrem Beatmungsgerät aktiviert hat, können Sie den Rampen-Anfangsdruck anpassen. Die Einstellung kann in Schritten von 1 auf einen Wert zwischen 4,0 und dem eigentlichen Therapiedruck geändert werden.

- **Flex** – Die optionale Flex-Funktion ermöglicht das Anpassen des von Ihnen beim Ausatmen während der Therapie wahrgenommenen Luftdruckniveaus. Wenn diese Funktion von Ihrem Arzt aktiviert wurde, können Sie die Einstellung auf einen Wert zwischen 1 und 3 ändern.

Hinweis: *Wenn die Flex-Funktion aktiviert ist, wird die Einstellung für die Anstiegszeit* ***nicht*** *auf dem Bildschirm „Meine Einstellungen" angezeigt und kann nicht angepasst werden. Wenn die Flex-Funktion aktiviert ist, ist der Wert für die Anstiegszeit fest auf 3 eingestellt.*

Hinweis: *Es wird empfohlen, beim Anpassen der Flex-Einstellung mit der Mindesteinstellung 1 zu beginnen, welche die geringste Entlastung bietet. Bei Stufe 2 und 3 wird die Druckentlastung schrittweise erhöht.*

Hinweis: *Wenn Sie ein aktives Schlauchsystem verwenden, ist die Flex-Funktion nicht verfügbar.*

Hinweis: *Die Flex-Funktion ist nur verfügbar, wenn Auto-Trak aktiviert ist.*

Anschluss des Beatmungsgerätes an den Patienten

Nachdem Sie alle Einstellungen des Beatmungsgerätes vorgenommen haben, führen Sie die folgenden Schritte durch, um das Beatmungsgerät an den Patienten anzuschließen.

1. Durchführen einer Systemprüfung

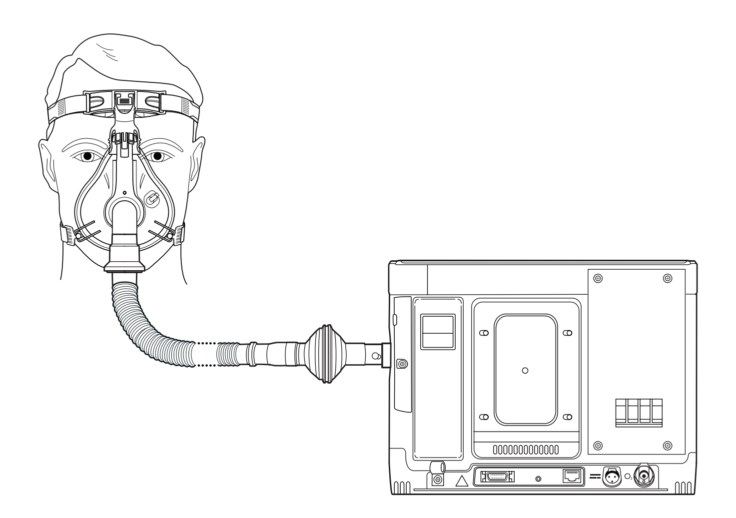
Das Beatmungsgerät erst dann an den Patienten anschließen, wenn die in Kapitel 10 definierten Systemprüfungsverfahren durchgeführt wurden.

2. Starten der Therapie

Die Taste ⏻ drücken, um mit der Therapie zu beginnen. Wenn Sie mit der Therapie beginnen, leuchtet die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige sowie der Tasten auf, die roten und gelben Alarm-LEDs leuchten kurzzeitig auf, und es ertönt ein akustisches Signal, um anzuzeigen, dass mit der Therapie begonnen wurde. Der Startbildschirm erscheint auf der Anzeige.

3. Anschluss des Atemschlauchsystems an den Patientenanschluss

Nach dem Zusammenbau des Systems, dem Therapiebeginn und dem Anpassen der Beatmungsgerät-Einstellungen (sofern erforderlich) kann das Atemschlauchsystem an den Patienten angeschlossen werden. Die folgende Abbildung zeigt das an eine Maske angeschlossene Atemschlauchsystem. Das Atemschlauchsystem kann auch an eine Tracheostomiekanüle angeschlossen werden.



Hinweis: Trilogy100 System bietet Funktionen, die den Zugriff auf die Einstellungen des Gerätes (Verschreibung) einschränken und die Übertragung neuer Geräteeinstellungen auf das Gerät mithilfe der der SD-Karte ermöglichen. Diese Funktionen können im Rahmen der Verfahren eingesetzt werden, die in Ihrer Klinik/Einrichtung hinsichtlich Verwendung, Sicherheit und Kontrolle dieses Medizingerätes gelten.

⚠ WARNHINWEIS

Beim Einschalten des Gerätes sicherstellen, dass es ordnungsgemäß funktioniert. Hierzu stets überprüfen, ob das akustische Signal ertönt und die Alarm-LEDs rot und dann kurz gelb aufleuchten. Wenn diese akustischen und optischen Anzeigen beim Einschalten nicht ertönen bzw. aufleuchten, wenden Sie sich an Philips Respironics oder einen autorisierten Kundendienst.



Beispiel eines vollständig angeschlossenen Patientenschlauchsystems mit passiver Ausatemvorrichtung

6. Alarmfunktionen des Beatmungsgerätes

In diesem Kapitel werden die Alarmfunktionen des Beatmungsgerätes und die entsprechenden Maßnahmen erläutert, die Sie bei einem Alarmzustand ergreifen müssen.

Es gibt drei Arten von Alarmen:

- Hohe Priorität – Diese Alarme erfordern die unverzügliche Reaktion des Bedieners.
- Mittlere Priorität – Diese Alarme erfordern eine schnelle Reaktion des Bedieners.
- Niedrige Priorität – Diese Alarme erfordern die Aufmerksamkeit des Bedieners. Diese Alarme weisen auf eine Zustandsänderung des Beatmungsgerätes hin.

Darüber hinaus werden Informationsmeldungen und Bestätigungsaufforderungen auf dem Beatmungsgerät angezeigt, die auf Zustände hinweisen, die beachtet werden müssen. Diese werden jedoch nicht als Alarmzustände angesehen.

***Hinweis:** Wenn mehrere Alarme gleichzeitig auftreten, werden alle Alarme bearbeitet und angezeigt, die Alarme werden jedoch zunächst nach ihrer Priorität und dann nach ihrem Auftreten geordnet, wobei die neuesten Alarme mit der höchsten Priorität an erster Stelle aufgelistet werden. Die Rangordnung der Alarme ist wie folgt: hohe Priorität, mittlere Priorität, niedrige Priorität und Informationsmeldungen.*

***Hinweis:** Nicht alle Alarme sind jeweils in allen Therapiemodi verfügbar; manche Alarme sind vom Modus abhängig.*

Akustische und visuelle Alarmanzeigen

Wenn ein Alarmzustand eintritt, geschieht Folgendes:

- Die Alarm-LED auf der Alarmanzeige/Audiopause-Taste leuchtet auf.
- Der akustische Alarm ertönt.
- Auf dem Bildschirm wird eine Meldung mit einer Beschreibung der Art des Alarms angezeigt.
- Der externe Alarm (sofern vorhanden) wird aktiviert.

Diese Alarmindikatoren werden im Folgenden im Detail beschrieben.

Alarm-LEDs





Alarmanzeige/Audiopause-Taste

Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste an der Vorderseite des Beatmungsgerätes leuchtet wie folgt auf, wenn ein Alarmzustand erkannt wird:

- Anzeige blinkt rot – Wenn das Gerät einen Alarm von hoher Priorität erkennt, blinkt die Taste Alarmanzeige/Audiopause rot.
- Anzeige blinkt gelb – Wenn das Gerät einen Alarm von mittlerer Priorität erkennt, blinkt die Taste Alarmanzeige/Audiopause gelb.
- Anzeige leuchtet durchgehend gelb auf – Wenn das Gerät einen Alarm von niedriger Priorität erkennt, leuchtet eine gelbe LED an der Taste Alarmanzeige/Audiopause ständig auf.

Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste leuchtet nicht auf, wenn Informationsmeldungen oder Bestätigungsaufforderungen angezeigt werden.

Akustische Signale

Ein akustisches Signal ertönt, wenn ein Stromausfall oder ein Alarm von hoher, mittlerer oder niedriger Priorität erkannt wird. Zudem ertönt ein akustisches Signal, wenn Informationsmeldungen angezeigt werden oder um zu bestätigen, dass bestimmte Vorgänge stattgefunden haben (z. B. wenn eine SD-Karte in das Gerät eingeführt oder aus dem Gerät entfernt wurde).

- Akustisches Signal „Beatmungsgerät außer Betrieb“ – Wenn ein Alarmzustand „Beatmungsgerät außer Betrieb“ eintritt, ertönt ein kontinuierlicher akustischer Alarm. Die Alarmbeschreibungen weiter hinten in diesem Kapitel stellen dieses Signal wie folgt dar: ▬▬▬
- Akustisches Signal bei Stromausfall – Bei einem Stromausfall ertönt eine Folge von einzelnen Pieptönen, die eine Sekunde lang andauern und jeweils nach einer Sekunde wiederholt werden. Die Alarmbeschreibungen weiter hinten in diesem Kapitel stellen diesen Alarm wie folgt dar: •   •
- Akustisches Signal mit hoher Priorität – Wenn ein Alarm von hoher Priorität erkannt wird, ertönt eine Folge von Pieptönen mit folgendem Muster, das zweimal wiederholt wird: 3 Pieptöne, eine Pause und dann 2 weitere Pieptöne. Dieses Signal wird fortgesetzt, bis die Ursache für den Alarm behoben oder der akustische Alarm pausiert wird. Die Alarmbeschreibungen weiter hinten in diesem Kapitel stellen diesen Alarm wie folgt dar: • • • • •   • • • • •
- Akustisches Signal mit mittlerer Priorität – Wenn ein Alarm von mittlerer Priorität erkannt wird, ertönt eine Folge von jeweils 3 Pieptönen. Dieses Muster wird wiederholt, bis die Ursache für den Alarm behoben oder der akustische Alarm pausiert wird. Die Alarmbeschreibungen weiter hinten in diesem Kapitel stellen diesen Alarm wie folgt dar: • • •
- Akustisches Signal mit niedriger Priorität – Wenn ein Alarm von niedriger Priorität erkannt wird, ertönt eine Folge von jeweils 2 Pieptönen. Dieses Muster wird wiederholt, bis die Ursache für den Alarm behoben oder der akustische Alarm pausiert wird. Die Alarmbeschreibungen weiter hinten in diesem Kapitel stellen diesen Alarm wie folgt dar: • •

Hinweis: *Für die in diesem Handbuch angegebenen Alarmanzeigen entspricht ein Punkt jeweils einem Piepton.*

- Akustische Signale bei Informationsmeldungen und Bestätigungen – Wenn eine Informationsmeldung auf dem Bildschirm erscheint, ertönt ein kurzer Piepton. Wenn das Gerät zudem erkennt, dass ein bestimmter Vorgang ausgeführt wurde (z. B. wenn die Start-/Stopp-Taste gedrückt wurde, um mit der Therapie zu beginnen, oder wenn eine SD-Karte in das Gerät eingeführt oder aus dem Gerät entfernt wird), ertönt ein kurzer Piepton. Die Alarmbeschreibungen weiter hinten in diesem Kapitel stellen diesen Alarm wie folgt dar: •

Alarmmeldungen

Hinweis: Wenn beim Eintreten eines Alarms ein Menü aktiv ist, wird die Alarmmeldung außerdem im Menübanner angezeigt.

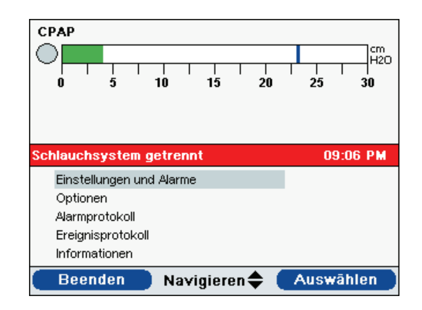
Wenn das Beatmungsgerät einen Alarm wahrnimmt, wird der Bildschirm „Alarme und Meldungen" angezeigt, zusammen mit einer Beschreibung des Alarmzustandes. Wenn die Alarmmeldung erscheint, ist sie rot markiert, wenn es ein Alarm von hoher Priorität ist. Sie ist gelb markiert, wenn es ein Alarm von mittlerer oder niedriger Priorität ist. (Die Farbe der Markierung entspricht der Farbe der Alarm-LED an der Alarmanzeige/ Audiopause-Taste.) Wenn ein Alarm manuell vom Benutzer zurückgesetzt wird, wird der Bildschirm „Alarme und Meldungen" ausgeblendet und der Überwachungsbildschirm wieder eingeblendet. Wenn der Alarm sich automatisch zurücksetzt, bleibt der Bildschirm „Alarme und Meldungen" eingeblendet, die Markierung des aktiven Alarms wird jedoch entfernt, die LED geht aus und der akustische Alarmton verstummt. Der unten abgebildete Bildschirm ist ein Beispiel für eine mögliche Alarmmeldung.

Primär : CPAP
cm H2O
0 5 10 15 20 25 30
Alarme und Meldungen 1/1
Niedr. Inspirationsdruck 08:58 PM
Reset
Ändern



Beispiel-Bildschirm „Alarme und Meldungen"

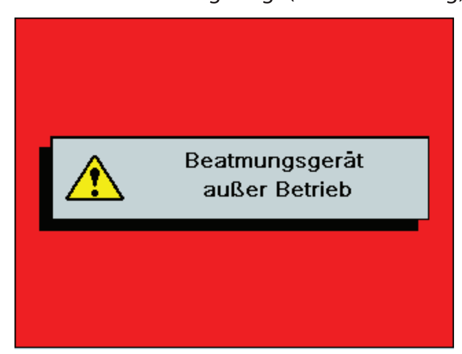
Wenn beim Eintreten eines Alarms ein Menü auf dem Bildschirm angezeigt ist, wird die Beschreibung des neu erzeugten Alarms im Menübanner angezeigt. Dies erfolgt, damit die Änderung des aktuellen Parameters durchgeführt werden kann, bevor der Alarmzustand geprüft wird, falls die Änderung den Alarmzustand beeinflusst. Der unten abgebildete Bildschirm ist ein Beispiel für eine im Menübanner angezeigte Alarmmeldung.



Alarm im Menübanner

Der Bildschirm „Alarme und Meldungen“ wird automatisch anstelle des Überwachungsbildschirms angezeigt, wenn der Benutzer das Menüsystem mit dem Beenden-Softkey verlässt, während ein Alarm im Menübanner angezeigt wird. Wenn ein Alarm manuell vom Benutzer zurückgesetzt wird oder sich automatisch zurücksetzt, erscheint das vor dem Eintreten des Alarms auf dem Anzeigebildschirm eingeblendete Menübanner erneut.

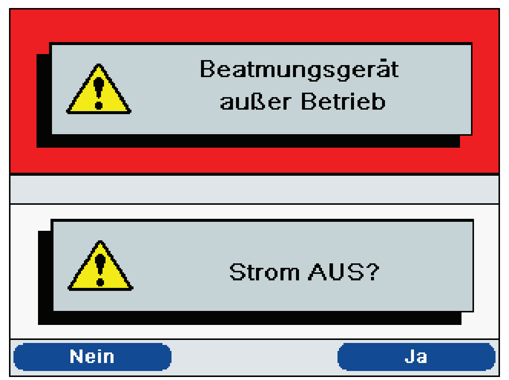
Wenn ein Alarmzustand „Beatmungsgerät außer Betrieb“ eintritt, wechselt die gesamte Anzeige auf Rot und die Meldung „Beatmungsgerät außer Betrieb“ wird auf dem Bildschirm angezeigt (siehe Abbildung).





Alarmbildschirm „Beatmungsgerät außer Betrieb“

Zum Ausschalten des Beatmungsgerätes bei einem Alarmzustand „Beatmungsgerät außer Betrieb" das normale Ausschaltverfahren verwenden. Wenn die Start/Stopp-Taste gewählt wird, erscheint der folgende Bildschirm.



Bildschirm „Beatmungsgerät außer Betrieb – Strom Aus"

Die rechte Taste (Ja) drücken, um das Beatmungsgerät auszuschalten und den akustischen Alarmton stumm zu schalten. Durch Drücken der linken Taste (Nein) wird der Bildschirm „Beatmungsgerät außer Betrieb" wieder aufgerufen, ohne den Alarmton stumm zu schalten.

Externer Alarm

Wenn das Beatmungsgerät bei Verwendung eines externen Alarmsystems einen Alarmzustand erkennt, wird ein Signal vom Beatmungsgerät übertragen, um den externen Alarm auszulösen. Der externe Alarm ist in Kapitel 4 beschrieben.

Audiopause und Alarm zurücksetzen

In diesem Abschnitt werden die Funktionen „Audiopause" und „Alarm zurücksetzen" beschrieben.

Audiopause

Wenn ein Alarm eintritt, kann das akustische Signal durch Drücken der Taste „Alarmanzeige/Audiopause" vorübergehend stumm geschaltet werden. Der Alarm wird 60 Sekunden lang abgeschaltet und ertönt dann erneut, wenn die Ursache für den Alarm nicht behoben wurde. Die Stummschaltung des Alarms wird jeweils auf eine Minute zurückgestellt, wenn die Alarmanzeige/ Audiopause-Taste gedrückt wird.

Wenn die Funktion „Audiopause" aktiviert ist, erscheint das Alarmanzeige/ Audiopause-Symbol ( ), wenn der Überwachungsbildschirm angezeigt wird. Zudem wird die Meldung „Audiopause" im Menübanner auf der Alarmanzeige eingeblendet.

Sie können Alarme, die noch nicht eingetreten sind, vorab stumm schalten, indem Sie die Taste „Alarmanzeige/Audiopause" drücken, wenn keine Alarme aktiviert sind. Wenn dann ein Alarm eintritt, ertönt das akustische Signal erst dann, wenn die Audiopausen-Zeitbegrenzung abgelaufen ist. Diese Funktion ist hilfreich bei der Patienten-Einstellung, damit der Betreuer die Alarmsignale unterdrücken kann, die bekannterweise beim Einstellen eintreten können. Die LED und der Anzeigebildschirm zeigen den Alarm an, aber das akustische Signal ertönt nicht.

Alarm zurücksetzen

Die Reset-Taste wird verwendet, um den/die derzeit aktiven Alarm(e) aus der Anzeige zu löschen, die LED auszuschalten und den akustischen Alarmton stumm zu schalten. Diese Taste sollte erst verwendet werden, nachdem die Ursache des/der Alarm(e) behoben wurde. Wenn diese Taste gedrückt wird, werden alle aktiven Alarme beendet und die Alarmerkennung wird wieder gestartet.

Wenn die Ursache des Alarms behoben wurde, setzt das Beatmungsgerät bestimmte Alarme automatisch zurück, schaltet die Alarm-LED aus, schaltet den akustischen Alarmton stumm und entfernt die Hintergrundfarbe des Alarms. Der Alarmtext wird jedoch weiterhin auf dem Bildschirm angezeigt. Ein Alarm kann zudem manuell zurückgesetzt werden, indem die linke Taste (Reset) gedrückt wird. Die Funktion „Audiopause" wird beendet, wenn der Alarm manuell zurückgesetzt wird.

Regelung der Alarmlautstärke

Die Alarmlautstärke kann wie in Kapitel 5 beschrieben über das Menü „Optionen“ eingestellt werden. Sie können je nach Wunsch zwischen den Einstellungen „Laut“ und „Leise“ auswählen.

Reaktion auf ausgelöste Alarme

Die folgenden Schritte ausführen, wenn ein Alarm eintritt:

1. Wenn ein Alarm eintritt, zunächst stets den Patienten beobachten und sicherstellen, dass ausreichende Beatmung und Sauerstoffzufuhr (falls zutreffend) verfügbar sind.
2. Die Alarmanzeigen überprüfen und auf die akustischen Alarmtöne achten. Auf die Farbe der Alarmanzeige/Audiopause-Taste achten (rot oder gelb) und feststellen, ob die LED ständig leuchtet oder blinkt.
3. Die Alarmmeldung auf dem Anzeigebildschirm überprüfen und darauf achten, ob diese rot oder gelb markiert ist.
4. Die Taste „Alarmanzeige/Audiopause“ drücken, um den akustischen Alarm vorübergehend stumm zu schalten. Auf dem Überwachungsbildschirm erscheint eine visuelle Anzeige ( ) bzw. es wird eine Meldung „Audiopause“ im Menübanner auf der Alarmanzeige eingeblendet.
5. Den Alarm in den Alarmbeschreibungen weiter hinten in diesem Kapitel nachschlagen, um die Ursache für den Alarm und die entsprechende Abhilfe zu ermitteln.



Stellen Sie sicher, dass die Alarmlautstärke so eingestellt ist, dass ein Alarm vom medizintechnischen Betreuer gehört wird. Ziehen Sie die Verwendung eines externen Alarms in Erwägung.



Sie dürfen sich nicht auf einen einzigen Alarm verlassen, um einen abgetrennten Atemschlauch zu erkennen. Die Alarme „Niedriges Atemzugvolumen“, „Niedriges Atemminutenvolumen“, „Niedrige Atemfrequenz“ und „Apnoe“ müssen zusammen mit dem Alarm „Schlauchsystem getrennt“ verwendet werden.

Tabellarische Zusammenfassung der Alarmsignale

In der folgenden Tabelle sind alle Alarme von hoher, mittlerer und niedriger Priorität und alle Informationsmeldungen zusammengefasst.

Alarm	Priorität	Signalton	Visuelle Anzeige (Taste und Display)	Geräte-aktion	Benutzer-/Arztaktion
Stromausfall	Hoch	• •	Taste blinkt rot; leerer Bildschirm	Wird heruntergefahren	**Benutzer:** Die Start/Stopp-Taste und dann die rechte Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Bei Verwendung der Wechselstromversorgung versuchen, das Gerät an eine andere Wechselstromquelle anzuschließen. Wenn der Stromausfall fortbesteht, auf Gleichstromversorgung wechseln, indem ein voll geladener abnehmbarer Akku oder eine externe Batterie an das Gerät angeschlossen wird. Wenn immer noch kein Strom fließt, den Patienten an eine andere Beatmungsvorrichtung anschließen und den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Wechselstromzufuhr wiederherstellen. Wenn der Alarm weiterhin angezeigt wird, einen voll geladenen abnehmbaren Akku oder eine externe Batterie an das Gerät anschließen, um die Stromversorgung wiederherzustellen. Wenn der Alarm weiterhin angezeigt wird, das Gerät warten lassen.
Beatmungsgerät außer Betrieb	Hoch	▬	Taste blinkt rot; Meldung „Beatmungsgerät außer Betrieb“	Wird heruntergefahren, wenn die Therapie nicht sicher bereitgestellt werden kann. Oder fährt mit Bereitstellung der Therapie auf beschränktem Niveau fort.	**Benutzer:** Die Start/Stopp-Taste drücken. Wenn die Anzeige funktionsfähig ist, erscheint der Bestätigungsbildschirm „Strom Aus“. Die rechte Taste drücken, um das Gerät auszuschalten und den Alarm stumm zu schalten. Den Patienten unverzüglich vom Beatmungsgerät trennen und an eine andere Beatmungsvorrichtung anschließen. Kontakt mit dem medizintechnischen Betreuer bzgl. Wartung aufnehmen. **Arzt:** Stromzufuhr wiederherstellen. Wenn der Alarm weiterhin angezeigt wird, das Gerät warten lassen.

Alarm	Priorität	Signalton	Visuelle Anzeige (Taste und Display)	Geräte-aktion	Benutzer-/Arztaktion
Wartung Beatmungs-gerät erfor-derlich	Hoch	• • • • •	Taste blinkt rot; Meldung „Wartung Beatmungsgerät erforderlich“	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/ Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Der Alarm wird ausgeschaltet, bis die nächste Erinnerung angezeigt wird. Den Patienten an eine andere Beatmungsvorrichtung anschließen und sobald wie möglich den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Wenn der Alarm weiterhin angezeigt wird, das Gerät warten lassen.
Schlauch-system überprüfen	Hoch	• • • • •	Taste blinkt rot; Meldung „Schlauchsys. überprüfen“	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/ Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Das Patientenschlauchsystem überprüfen und sicherstellen, dass dieses entsprechend den Angaben des medizintechnischen Betreuers eingerichtet ist. Sicherstellen, dass die Schläuche nicht geknickt oder eingeklemmt sind. Sicherstellen, dass die Schläuche ordnungsgemäß angeschlossen sind. Sicherstellen, dass alle Schläuche und Ausatemvorrichtungen sauber und kondensatfrei sind (siehe Abschnitt „Fehlerbehebung – Kondensatbildung im Schlauch“). Bei Verwendung einer aktiven Ausatemvorrichtung sicherstellen, dass die Membran richtig eingesetzt ist und nicht zerknittert oder geknickt ist. Bei anhaltendem Alarm den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Den Zustand des Patienten überprüfen. Überprüfen, ob das Atemschlauchsystem ordnungsgemäß aufgebaut wurde. Jegliche Fehler beheben. Wenn der Alarm weiterhin angezeigt wird, das Gerät warten lassen.

Alarm	Priorität	Signalton	Visuelle Anzeige (Taste und Display)	Geräte-aktion	Benutzer-/Arztaktion
Kleines Leck im Schlauch-system	Hoch	• • • • •	Taste blinkt rot; Meldung „Kl. Leck im Schlauchsys."	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Die Ausatemvorrichtungen auf Verschlüsse untersuchen. Sicherstellen, dass die Ausatemvorrichtung sauber ist und ordnungsgemäß funktioniert. Bei anhaltendem Alarm den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Die Blockierung im leckenden Gerät beseitigen. Wenn der Alarm weiterhin angezeigt wird, das Gerät warten lassen.
Hoher Exspirationsdruck	Hoch	• • • • •	Taste blinkt rot; Meldung „Hoher Exspirationsdruck"	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Sicherstellen, dass die Schläuche nicht geknickt oder eingeklemmt sind. Die Atemfrequenz des Patienten überprüfen. Bei anhaltendem Alarm den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Sicherstellen, dass die Atemschläuche nicht geknickt oder eingeklemmt sind. Wenn der Alarm weiterhin angezeigt wird, das Gerät warten lassen.
Niedriger Exspirations-druck	Hoch	• • • • •	Taste blinkt rot; Meldung „Niedriger Exspirationsdruck"	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Sicherstellen, dass die Schläuche nicht geknickt oder eingeklemmt sind. Bei anhaltendem Alarm den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Sicherstellen, dass die Atemschläuche nicht geknickt oder eingeklemmt sind. Wenn der Alarm weiterhin angezeigt wird, das Gerät warten lassen.

Alarm	Priorität	Signalton	Visuelle Anzeige (Taste und Display)	Geräte-aktion	Benutzer-/Arztaktion
Hoher interner Sauerstoff	Hoch	• • • • •	Taste blinkt rot; Meldung „Hoher interner Sauerstoff“	Das Gerät arbeitet weiter, wenn die interne Sauerstoff-konzentration einen Wert erreicht, der 5 % über dem Umgebungs-pegel liegt.	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Die Quelle für den zusätzlichen Sauerstoff vom Beatmungsgerät trennen und den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Den zusätzlichen Sauerstoff vom Beatmungsgerät trennen. Den Anschluss für die externe Sauerstoffzufuhr überprüfen. Wenn das Problem weiterhin auftritt, das Gerät warten lassen.
Schlauch-system getrennt	Hoch	• • • • •	Taste blinkt rot; Meldung „Schlauchsystem getrennt“	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Den Atemschlauch überprüfen und erneut anschließen, wenn er sich gelöst hat, oder das Leck reparieren. Bei andauerndem Alarm den medizintechnischen Betreuer verständigen. Wenn das Gerät den Alarm „Schlauchsystem getrennt“ weiterhin anzeigt, eine andere Beatmungsvorrichtung anschließen. **Arzt:** Den Schlauch wieder anschließen oder das Leck reparieren. Wenn der Alarm weiterhin angezeigt wird, das Gerät warten lassen.
Apnoe	Hoch	• • • • •	Taste blinkt rot; Meldung „Apnoe“	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Das Gerät weiterhin verwenden. Bei Verwendung eines aktiven Schlauchsystems die proximalen Flowleitungen überprüfen, um zu gewährleisten, dass sie nicht eingeklemmt sind bzw. kein Kondenswasser enthalten (siehe Abschnitt „Fehlerbehebung – Kondensatbildung im Schlauch“). Bei anhaltendem Alarm den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Den Zustand des Patienten überprüfen.

Alarm	Priorität	Signalton	Visuelle Anzeige (Taste und Display)	Geräte-aktion	Benutzer-/Arztaktion
Vte hoch	Hoch	• • • • •	Taste blinkt rot; Meldung „Vte hoch“	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Das Gerät weiterhin verwenden. Bei anhaltendem Alarm den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Den Zustand des Patienten überprüfen.
Vte niedrig	Hoch	• • • • •	Taste blinkt rot; Meldung „Vte niedrig“	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Das Gerät weiterhin verwenden. Bei anhaltendem Alarm den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Den Zustand des Patienten überprüfen.
Vti hoch	Hoch	• • • • •	Taste blinkt rot; Meldung „Vti hoch“	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Das Gerät weiterhin verwenden. Bei anhaltendem Alarm den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Den Zustand des Patienten überprüfen.
Vti niedrig	Hoch	• • • • •	Taste blinkt rot; Meldung „Vti niedrig“	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Das Gerät weiterhin verwenden. Bei anhaltendem Alarm den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Den Zustand des Patienten überprüfen.

Alarm	Priorität	Signalton	Visuelle Anzeige (Taste und Display)	Geräte-aktion	Benutzer-/Arztaktion
Hohe Atem-frequenz	Hoch	• • • • •	Taste blinkt rot; Meldung „Hohe Atemfrequenz“	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/ Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Das Gerät weiterhin verwenden. Bei anhaltendem Alarm den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Den Zustand des Patienten überprüfen.
Niedrige Atemfre-quenz	Hoch	• • • • •	Taste blinkt rot; Meldung „Niedrige Atemfrequenz“	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/ Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Das Gerät weiterhin verwenden. Bei anhaltendem Alarm den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Den Zustand des Patienten überprüfen.
Hoher Inspi-rationsdruck	Wird von einem akusti-schen Signal auf einen Alarm von mittlerer und dann hoher Priorität erhöht	• (für die ersten zwei aufein-anderfol-genden Ereignisse) • • • (für das 3. aufeinan-derfolgende Ereignis) • • • • • (für das 10. auf-einander-folgende Ereignis)	Symbol „Spitzendruck“ wird in Rot angezeigt. Wenn dieser Zustand erstmals auftritt, ertönt ein Piepton. Wenn der Zustand zum dritten Mal auftritt, blinkt die Taste gelb und die Meldung „Hoher Inspirationsdruck“ wird in Gelb angezeigt. Wenn der Zustand zum 10. Mal auftritt, blinkt die Taste rot und die Meldung „Hoher Inspirationsdruck“ wird in Rot angezeigt.	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/ Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Sicherstellen, dass die Schläuche nicht eingeklemmt oder blockiert sind. Bei anhaltendem Alarm den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Den Zustand des Patienten überprüfen. Wenn das Problem weiterhin auftritt, das Gerät warten lassen.

Alarm	Priorität	Signalton	Visuelle Anzeige (Taste und Display)	Geräte-aktion	Benutzer-/Arztaktion
Niedriger Inspirations-druck	Hoch	• • • • •	Taste blinkt rot; Meldung „Niedr. Inspirationsdruck"	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Prüfen, ob das Patientenschlauchsystem Lecks aufweist oder abgetrennt ist. Bei Verwendung eines aktiven Schlauchsystems die proximalen Leitungen überprüfen, um zu gewährleisten, dass sie nicht eingeklemmt sind bzw. kein Kondenswasser enthalten (siehe Abschnitt „Fehlerbehebung – Kondensatbildung im Schlauch"). Bei anhaltendem Alarm den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Den Zustand des Patienten überprüfen. Wenn das Problem weiterhin auftritt, das Gerät warten lassen.
Hohes Atem-minutenvo-lumen	Hoch	• • • • •	Taste blinkt rot; Meldung „Hohes Atemminutenvolumen"	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Das Gerät weiterhin verwenden. Bei anhaltendem Alarm den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Den Zustand des Patienten überprüfen.
Niedriges Atemminu-tenvolumen	Hoch	• • • • •	Taste blinkt rot; Meldung „Niedriges Atemminutenvolumen"	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Das Gerät weiterhin verwenden. Bei anhaltendem Alarm den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Den Zustand des Patienten überprüfen.

Alarm	Priorität	Signalton	Visuelle Anzeige (Taste und Display)	Geräte-aktion	Benutzer-/Arztaktion
Batterie fast leer	Wird von einem Alarm von mittlerer auf hohe Priorität erhöht	• • • (Mittlere Priorität – wenn noch ca. 20 Minuten Laufzeit verbleiben) • • • • • (Hohe Priorität – wenn noch ca. 10 Minuten Laufzeit verbleiben)	Mittlere Priorität – Taste blinkt gelb. Meldung „Abnehmb. Batt. fast leer", „Ext. Batterie fast leer" oder „Int. Batterie fast leer" erscheint in Gelb; auf dem Statusfeld ist die Batterie mit einem gelben Kästchen umrandet Hohe Priorität – Taste blinkt rot. Meldung „Abnehmb. Batt. fast leer", „Ext. Batterie fast leer" oder „Int. Batterie fast leer" erscheint in Rot. Auf dem Statusfeld ist die Batterie mit einem roten Kästchen umrandet	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Eine andere Batterie verwenden. Oder auf Netzstromversorgung wechseln und die schwache Batterie aufladen. **Arzt:** Eine andere Batterie oder Netzstromversorgung verwenden, während die entladene Batterie aufgeladen wird. Wenn die schwache Batterie aufgeladen wurde und der Alarm weiterhin auftritt, die Batterie ersetzen.
Hohe Temperatur	Wird von einem Alarm von mittlerer auf hohe Priorität erhöht	• • • für mittlere Priorität • • • • • für hohe Priorität	Taste blinkt gelb und die Meldung „Hohe Temperatur" erscheint in Gelb. Wenn sich der Zustand verschlechtert, blinkt die Taste rot und die Meldung „Hohe Temperatur" erscheint in Rot.	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Sicherstellen, dass das Gerät nicht zu nahe an einer Wärmequelle aufgestellt ist. Sicherstellen, dass die Schläuche nicht unter der Bettwäsche verlaufen. Den Einlassfilter überprüfen und nach Bedarf reinigen oder austauschen. Sicherstellen, dass die Kühlluftöffnungen nicht blockiert sind. Wenn das Beatmungsgerät von der internen Batterie oder dem abnehmbaren Akku versorgt wird, das Gerät an einen kühleren Ort bringen und/oder das Gerät mit Wechselstrom oder einer Bleibatterie betreiben. Bei andauerndem Alarm den Patienten an eine andere Beatmungsvorrichtung anschließen und den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Wenn der Alarm nach Durchführung der oben angegebenen Maßnahmen weiterhin auftritt, das Gerät warten lassen.

Alarm	Priorität	Signalton	Visuelle Anzeige (Taste und Display)	Geräte-aktion	Benutzer-/Arztaktion
Abnehm-baren Akku auswechseln	Niedrig oder hoch, abhängig von der Ursache des Alarms	• • für niedrige Priorität • • • • • für hohe Priorität	Meldung „Abnehmb. Batt. auswechseln“ wird angezeigt. Wenn der Akku sich dem Ende seiner Nutzungsdauer nähert, erscheint die Meldung mit gelbem Hintergrund und die Taste leuchtet kontinuierlich gelb auf. Wenn der Akku ausfällt, erscheint die Meldung mit rotem Hintergrund und die Taste blinkt rot.	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/ Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Eine andere Batterie oder die Netzstromversorgung verwenden, während der abnehmbare Akku ersetzt wird. **Arzt:** Eine andere Batterie oder die Netzstromversorgung verwenden, während der abnehmbare Akku ersetzt wird.
Wartung Beatmungs-gerät emp-fohlen	Mittlere Priorität	• • •	Taste blinkt gelb; Meldung „Wartung Beatmungsgerät empfohlen“	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/ Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Der Alarm wird ausgeschaltet, bis die nächste Erinnerung angezeigt wird. Den medizintechnischen Betreuer über den Alarm verständigen und das Gerät warten lassen. **Arzt:** Wenn der Alarm weiterhin angezeigt wird, das Gerät warten lassen.
Wechsel-stromver-sorgung getrennt	Mittlere Priorität	• • •	Gelb blinkende Taste; Meldung „Wechsel-stromversorgung getrennt“ wird angezeigt, und die verwendete Batterie ist umrandet.	Schaltet auf eine andere Stromversor-gung um	**Benutzer:** Die Taste Alarmanzeige/ Audiopause drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Wenn das Gerät mit Wechselstrom versorgt wurde, das Netzkabel überprüfen und wieder anschließen, falls es vom Gerät ge-trennt wurde. Sicherstellen, dass das Gerät nicht an einen überlasteten Wechselstromkreis angeschlossen ist. Bei Verwendung einer externen, abnehmbaren oder internen Bat-terie muss die Batterie aufgeladen werden. **Arzt:** Die Batterien überprüfen und nach Bedarf aufladen. Die Netz-stromversorgung wiederherstellen, sofern vorhanden.

Alarm	Priorität	Signalton	Visuelle Anzeige (Taste und Display)	Geräte-aktion	Benutzer-/Arztaktion
Tastatur blockiert	Niedrig	• •	Taste leuchtet durchgehend gelb auf; Meldung „Tastatur blockiert“.	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/ Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Überprüfen, ob die Tasten im Gehäuse festgeklemmt sind. Bei andauerndem Alarm den Patienten an eine andere Beatmungsvorrichtung anschließen und den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Die Tasten überprüfen, um zu bestimmen, ob sie im Gehäuse festgeklemmt sind. Bei andauerndem Alarm den Patienten an eine andere Beatmungsvorrichtung anschließen und das Gerät warten lassen.
Entladung der Batterie aufgrund der Temperatur gestoppt	Informa-tion	•	Meldung „Batt. entladen gestoppt-Temp.“	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/ Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Das Gerät an einen kühleren Ort bringen. Sicherstellen, dass das Gerät nicht zu nahe an einer Wärmequelle aufgestellt ist. Sicherstellen, dass die Kühlluftöffnungen nicht blockiert sind. Wenn der Alarm aufgrund der internen Batterie aufgetreten ist, den Patienten an eine andere Beatmungsvorrichtung anschließen und den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Wenn der Alarm aufgrund der internen Batterie aufgetreten ist und nach Durchführung der oben angegebenen Maßnahmen weiterhin auftritt, den Patienten an eine andere Beatmungsvorrichtung anschließen und das Gerät warten lassen.

Alarm	Priorität	Signalton	Visuelle Anzeige (Taste und Display)	Geräte-aktion	Benutzer-/Arztaktion
Batterie lädt nicht aufgrund der Temperatur	Information	•	Meldung „Batt. lädt nicht-Temp."	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Sicherstellen, dass das Gerät nicht zu nahe an einer Wärmequelle aufgestellt ist. Sicherstellen, dass die Kühlluftöffnungen nicht blockiert sind. Das Gerät an einen kühleren Ort bringen. Das Gerät aufwärmen lassen, wenn es zu kalt ist. Bei andauerndem Alarm den Patienten an eine andere Beatmungsvorrichtung anschließen und den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Wenn der Alarm nach Durchführung der oben angegebenen Maßnahmen weiterhin auftritt, den Patienten an eine andere Beatmungsvorrichtung anschließen und das Gerät warten lassen.
Batterie lädt nicht	Information	•	Meldung „Abnehmb. Batt. lädt nicht" oder „Int. Batt. lädt nicht"	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Wenn dieser Zustand bei Verwendung einer internen Batterie andauert, den Patienten an eine andere Beatmungsvorrichtung anschließen und den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Wenn dieser Zustand bei Verwendung einer internen Batterie andauert, den Patienten an eine andere Beatmungsvorrichtung anschließen und das Gerät warten lassen.

Alarm	Priorität	Signalton	Visuelle Anzeige (Taste und Display)	Geräte-aktion	Benutzer-/Arztaktion
Externe Batterie prüfen	Information	•	Meldung „Ext. Batt. prüfen“	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/ Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Die Verbindung zur externen Batterie prüfen. Die externe Batterie, falls verfügbar, durch eine andere externe Batterie ersetzen. Bei andauerndem Alarm den Patienten an eine andere Beatmungsvorrichtung anschließen und den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Wenn der Alarm nach Durchführung der oben angegebenen Maßnahmen weiterhin auftritt, den Patienten an eine andere Beatmungsvorrichtung anschließen und das Gerät warten lassen.
Batterie ist leer	Information	•	Meldung „Externe Batterie ist leer“ oder „Abnehmb. Batterie ist leer“ wird angezeigt	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/ Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Die leere Batterie durch eine andere ersetzen oder, falls verfügbar, die Netzstromversorgung verwenden. **Arzt:** Die leere Batterie durch eine andere ersetzen oder die Netzstromversorgung verwenden.
Externe Batterie getrennt	Information	•	Meldung „Externe Batterie getrennt“ erscheint und die verwendete Batterie ist umrandet.	Schaltet auf eine andere Stromversorgung um	**Benutzer:** Die Verbindung der externen Batterie zum Beatmungsgerät prüfen. Die Restladung der externen Batterie überprüfen und die Batterie nach Bedarf aufladen. **Arzt:** Die externe Batterie überprüfen und nach Bedarf aufladen. Die Netzstromversorgung wiederherstellen, sofern vorhanden.

Alarm	Priorität	Signalton	Visuelle Anzeige (Taste und Display)	Geräte-aktion	Benutzer-/Arztaktion
Abnehm-barer Akku getrennt	Informa-tion	•	Meldung „Abnehmb. Batterie getrennt" erscheint und die verwendete Batterie ist umrandet.	Schaltet auf eine andere Stromversor-gung um	**Benutzer:** Die Verbindung des abnehmbaren Akkus zum Beat-mungsgerät prüfen. Die Restladung des abnehmbaren Akkus überprüfen und den Akku nach Bedarf aufladen. **Arzt:** Den abnehmbaren Akku über-prüfen und nach Bedarf aufladen. Die Netzstromversorgung wieder-herstellen, sofern vorhanden.
Batteriestart	Informa-tion	•	Die Meldung „Batteriestart" erscheint	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Den Zustand der Batterie prüfen, um festzustellen, wie lange das Gerät mit der Batterie betrieben werden kann. Eine Netzstromquelle muss so schnell wie möglich bereit-gestellt werden. **Arzt:** Die Netzstromversorgung wiederherstellen, sofern vorhanden. Wenn der Alarm weiterhin angezeigt wird, das Netzkabel austauschen, um festzustellen, ob das Problem durch das Kabel verursacht wird.
Kartenfehler	Informa-tion	•	Die Meldung „Kartenfehler" wird angezeigt.	Bleibt in Betrieb	**Benutzer:** Die Alarmanzeige/ Audiopause-Taste drücken, um den Alarm stumm zu schalten. Oder die linke Taste (Reset) drücken, um den Alarm zurückzusetzen. Die SD-Karte entfernen und eine andere Karte, falls verfügbar, verwenden. Den Schreibschutzschalter an der Karte prüfen. Bei anhaltendem Zustand den medizintechnischen Betreuer verständigen. **Arzt:** Die SD-Karte entfernen und eine andere Karte, falls verfügbar, verwenden. Sicherstellen, dass die Karte den Spezifikationen entspricht. Den Schreibschutzschalter an der Karte prüfen. Bei anhaltendem Zustand einen autorisierten Vertreter von Philips Respironics verständigen.

7. Reinigung und Instandhaltung

Reinigung des Beatmungsgerätes

Die Außenflächen des Beatmungsgerätes und des abnehmbaren Akkus (sofern verwendet) sollten jeweils vor und nach der Verwendung an einem Patienten und nach Bedarf häufiger gereinigt werden.

1. Den Netzstecker des Gerätes ziehen und die Vorderseite sowie die Außenflächen des Gehäuses nach Bedarf mit einem sauberen Tuch reinigen, das mit einem der folgenden Reinigungsmittel angefeuchtet wurde:
   - Wasser
   - Seifenlauge oder mildes Reinigungsmittel
   - Wasserstoffperoxid (3 %)
   - Isopropylalkohol (91 %)
   - 10%ige Chlorbleichelösung (10 % Bleiche, 90 % Wasser)
2. Es dürfen keine Flüssigkeiten in das Gehäuse des Beatmungsgerätes oder in den abnehmbaren Akku tropfen. Nach dem Reinigen das restliche Reinigungsmittel mit einem weichen, trockenen Tuch entfernen. Beim Reinigen des Anzeigebildschirms besonders vorsichtig vorgehen. Abrasive Reinigungsmittel können den Anzeigebildschirm zerkratzen.
3. Das Gerät vollständig trocknen lassen, bevor das Netzkabel angeschlossen wird.



Zur Vermeidung eines Stromschlags vor dem Reinigen des Beatmungsgerätes stets das Netzkabel aus der Steckdose ziehen.



Das Gerät nicht in Flüssigkeiten tauchen und darauf achten, dass keine Flüssigkeiten ins Innere des Gehäuses oder in den Einlassfilter gelangen.

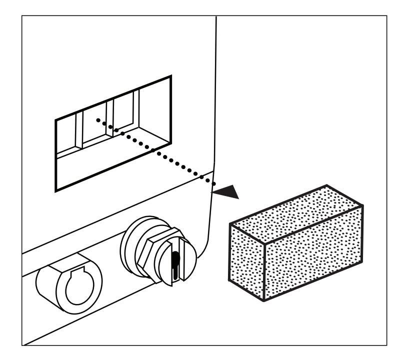


Keine scharfen oder abrasiven Reinigungsmittel oder Bürsten zur Reinigung des Beatmungssystems verwenden. Ausschließlich die in dieser Anleitung beschriebenen Reinigungsmittel und -methoden verwenden.

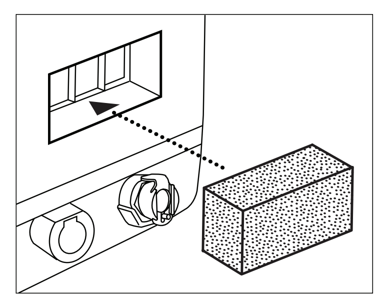
Reinigung und Austausch des Lufteinlassfilters

Der graue Schaumstofffilter sollte bei normalem Gebrauch mindestens einmal alle zwei Wochen gereinigt und alle sechs Monate, oder evtl. häufiger, durch einen neuen Filter ersetzt werden.

1. Wenn das Gerät in Betrieb ist, den Luftstrom durch Drücken der Taste ⏻ ausschalten. Das Gerät von der Stromversorgung trennen.
2. Den Filter aus dem Gehäuse entfernen. Hierzu den Filter in der Mitte leicht zusammendrücken und wie unten dargestellt vom Gerät wegziehen.



3. Den Filter auf Sauberkeit und Unversehrtheit prüfen.
4. Den grauen Schaumstofffilter bei Bedarf in warmem Wasser mit einem milden Reinigungsmittel waschen. Den Filter gründlich ausspülen, um alle Reinigungsmittelreste zu entfernen. Den Filter vor dem Wiedereinsetzen vollständig an der Luft trocknen lassen. Der Filter muss ausgetauscht werden, wenn er Risse oder Beschädigungen aufweist. Es sollten nur von Philips Respironics gelieferte Ersatzfilter verwendet werden.
5. Den Filter wie unten abgebildet wieder einbauen.





Der wiederverwendbare Schaumstoff-Einlassfilter ist erforderlich, um das Beatmungsgerät vor Staub und Schmutz zu schützen. Den Filter regelmäßig waschen bzw. bei Beschädigung austauschen, um den ordnungsgemäßen Gerätebetrieb zu gewährleisten.



Ausbau des Lufteinlassfilters

Hinweis: *Auf keinen Fall einen nassen Filter in das Gerät einsetzen. Es wird empfohlen, bei abwechselnder Verwendung der beiden im Lieferumfang des Systems enthaltenen Schaumstofffilter jeweils einen Filter morgens zu reinigen, damit dieser lange genug trocknen kann.*

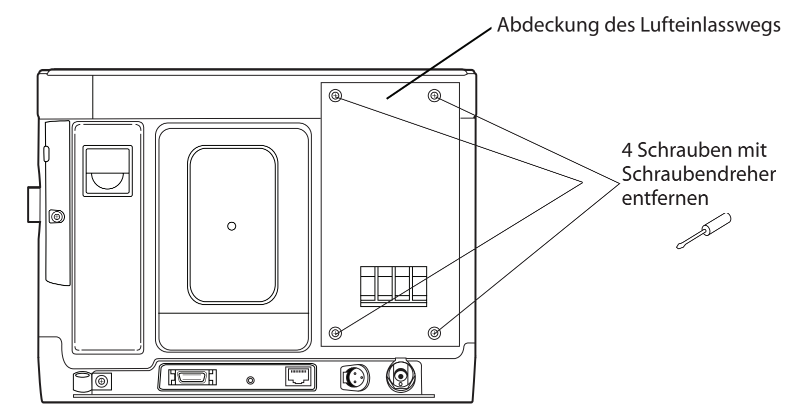


Wiedereinbau des Filters

Austausch des Lufteinlassweg-Schaumstoffs

Die für Ihre Einrichtung geltenden Vorschriften bzgl. der Häufigkeit des Austauschs des Lufteinlassweg-Schaumstoffs befolgen. Den Schaumstoff wie folgt austauschen.

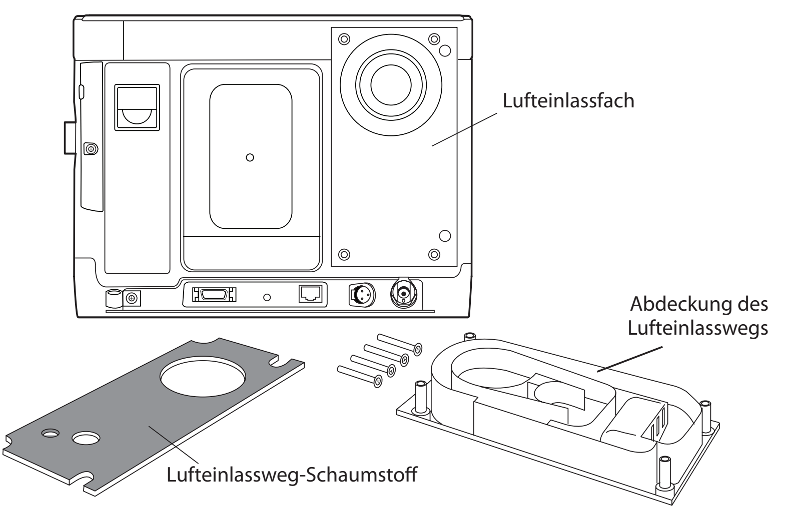
1. Die vier Schrauben wie unten abgebildet mit einem Schraubendreher entfernen und die Abdeckung des Lufteinlasswegs abnehmen.





Abnehmen der Abdeckung des Lufteinlasswegs

2. Den grauen Lufteinlassweg-Schaumstoff von Hand herausnehmen. Der abgenommene Lufteinlassweg ist unten abgebildet.





Ausbau des Lufteinlassweg-Schaumstoffs

3. Den neuen Lufteinlassweg-Schaumstoff in den Schlitz einsetzen und den großen runden Ausschnitt am Schaumstoff mit dem runden Anschluss an der Oberseite des Lufteinlassfachs am Gerät ausrichten. Sicherstellen, dass der Lufteinlassweg-Schaumstoff fest sitzt.
4. Die vier Schrauben der Abdeckung des Lufteinlasswegs mit einem Schraubendreher festziehen, um die Abdeckung zu befestigen. Sicherstellen, dass alle Schrauben fest angezogen sind.

Reinigung des Patientenschlauchsystems

Die Reinigung des Schlauchsystems ist bei Verwendung im Krankenhaus und im Privathaushalt äußerst wichtig. Wenn die Schläuche mit Bakterien infiziert sind, kann dies zu einer Lungenentzündung beim Patienten führen. Das Atemschlauchsystem regelmäßig reinigen.

Die für Ihre Einrichtung geltenden Vorschriften zur Reinigung des Schlauchsystems befolgen. Philips Respironics empfiehlt, bei normalen Bedingungen die Reinigung zweimal wöchentlich vorzunehmen, und das Schlauchsystem nach Bedarf häufiger zu reinigen. Wenn der Patient das Gerät täglich 24 Stunden lang benutzt, kann ein zweites Atemschlauchsystem praktisch sein, damit die Systeme ausgetauscht werden können, während ein Schlauchsystem gereinigt wird.



Ausatemventile, Atemschläuche und Wasserabscheider sind bei Versand sauber, jedoch nicht steril. Diese Teile müssen unter Beachtung der Verfahren der jeweiligen Einrichtung und den von Philips Respironics mit jedem Zubehörteil mitgelieferten Richtlinien gereinigt und desinfiziert werden.

***Hinweis:** Das Schlauchsystem ist für die Verwendung an einem Patienten bestimmt. Es kann wiederverwendet werden.*

Reinigung

Das Patientenschlauchsystem zweimal wöchentlich bzw. gemäß der in Ihrer Einrichtung geltenden Vorschriften reinigen.

1. Das Schlauchsystem vom Gerät trennen und für die Reinigung zerlegen. Die Hände gründlich waschen.
2. Alle zugänglichen Oberflächen des Schlauchsystems mit einem milden Reinigungsmittel wie z. B. flüssigem Geschirrspülmittel reinigen. Beim Reinigen keinen Alkohol verwenden.
3. Das Schlauchsystem mit Leitungswasser abspülen, um alle Reinigungsmittelrückstände zu entfernen.
4. Eine Lösung aus einem Teil weißem Essig und drei Teilen destilliertem Wasser mischen. Mit einer durchschnittlichen Menge von 500 ml Essig und 1500 ml destilliertem Wasser beginnen. Die tatsächliche Menge hängt von den jeweiligen Anforderungen ab. Unabhängig von der Menge muss das Verhältnis von 1:3 beibehalten werden. Das Schlauchsystem eine Stunde lang in diese Lösung eintauchen. Das Schlauchsystem gründlich mit Leitungswasser abspülen.

5. Das Schlauchsystem zum Trocknen auf einem sauberen Handtuch ablegen. Nicht trocken wischen. Das Schlauchsystem muss vollständig getrocknet sein, bevor es gelagert wird.
6. Das Schlauchsystem wieder zusammenbauen, wenn es trocken ist. In einem Plastikbeutel oder in einem staubfreien Bereich lagern.
7. Die Komponenten vor der Verwendung auf Verschleiß untersuchen.

Reinigung der Ausatemvorrichtungen

Die Ausatemvorrichtung aus dem Atemschlauchsystem ausbauen. Die detaillierten Reinigungsanweisungen befolgen, die im Lieferumfang der Ausatemvorrichtung enthalten sind.

Austausch des Bakterienfilters (optional)

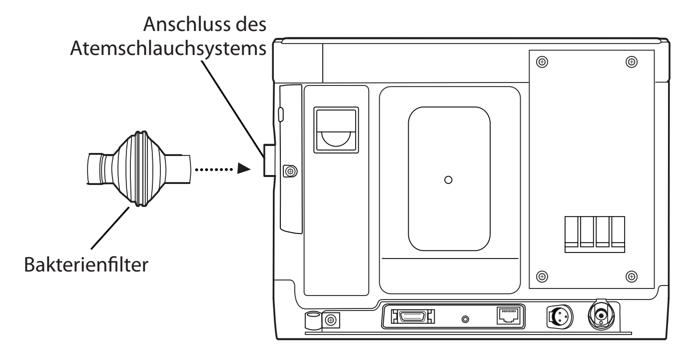
Den Bakterienfilter wie folgt ausbauen und durch einen neuen Filter ersetzen:

1. Den flexiblen Atemschlauch vom Bakterienfilter trennen. Hierzu den Schlauch gerade aus dem Filter herausziehen. Der proximale Atemschlauch (bei Verwendung einer aktiven Ausatemvorrichtung mit PAP) kann am Beatmungsgerät angeschlossen bleiben.
2. Den alten Bakterienfilter vom Beatmungsgerät entfernen. Hierzu den Filter gerade aus dem Anschluss herausziehen. Die Herstelleranweisungen auf den Aufklebern und die Infektionsschutzvorschriften Ihrer Einrichtung bzgl. der Entsorgung des Bakterienfilters beachten.
3. Einen neuen Bakterienfilter anbringen. Die Öffnungen an den beiden Enden des Bakterienfilters sind unterschiedlich groß. Die größere Öffnung wie abgebildet am Gasauslassanschluss an der Seite des Beatmungsgerätes anbringen.



Philips Respironics empfiehlt die Verwendung eines Bakterienfilters (Teilenummer 342077) am Ausgang der Hauptleitung, wenn das Beatmungsgerät für eine invasive Therapie oder für mehrere Patienten verwendet wird.

4. Den Atemschlauch anschließen. Das Beatmungsgerätende des flexiblen Schlauchs am Bakterienfilter anbringen.



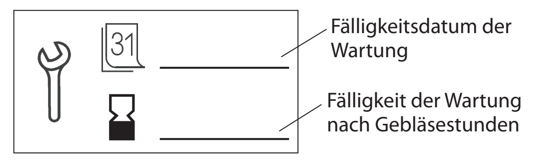


Einbau eines neuen Bakterienfilters

Vorbeugende Wartung

Das Beatmungsgerät muss mindestens alle 12 Monate von autorisiertem Kundendienstpersonal überprüft und gewartet werden. Weitere Informationen erhalten Sie von Philips Respironics oder dem autorisierten Kundendienst.

Den Betriebsstundenstand bzw. Termin für die nächste Wartung finden Sie auf dem Schild für die vorbeugende Wartung unten am Gerät. Das Schild ist im Folgenden abgebildet. Der erste Wartungstermin ist 12 Monate nach dem Datum der ersten Anwendung an einem Patienten fällig und sollte entsprechend eingetragen werden. Die Fälligkeit der Wartung nach Gebläsestunden sollte als 17.500 Gebläsestunden eingetragen werden.





Schild für die vorbeugende Wartung

Die Betriebsstunden des Gerätegebläses sind in der Software des Gerätes im Menü „Informationen" zu finden.

Empfehlungen für die regelmäßige Wartung sind im *Trilogy Wartungshandbuch* zu finden. Empfehlungen für die regelmäßige Wartung können auf den Gebläsestunden basiert werden.

8. Fehlerbehebung

Das Beatmungsgerät ist so konstruiert, dass es durch entsprechende Alarm- oder Informationsmeldungen auf die meisten Störungen reagiert. Diese Meldungen erscheinen auf dem Anzeigebildschirm. Viele der Alarme und der Maßnahmen, die beim Auftreten eines Alarms zu ergreifen sind, werden in Kapitel 6 beschrieben.

Dieses Kapitel enthält zusätzliche Informationen zur Fehlerbehebung für andere möglicherweise auftretende Störungen.

Problem	Ursache	Abhilfe
Das Gerät lässt sich nicht einschalten Nichts passiert, wenn die Taste Start-Stopp gedrückt wird, um mit der Therapie zu beginnen. Das akustische Signal ist nicht zu hören, und die Tastenleuchten bleiben dunkel.	Das Netzkabel ist nicht an die Stromversorgung angeschlossen und die interne Batterie ist nicht geladen. ***Hinweis:*** *Zum Laden der internen Batterie beim ersten Gebrauch muss das Gerät an Netzspannung angeschlossen sein.*	Das Netzkabel am Gerät und an einer Wandsteckdose anschließen, die nicht durch einen Schalter geschaltet wird. Dadurch wird das System mit Strom versorgt und die interne Batterie geladen. Wenn sich das Gerät immer noch nicht einschalten lässt, bei andauerndem Alarm Kontakt mit einem autorisierten Kundendienst oder Philips Respironics aufnehmen, um das Gerät reparieren zu lassen. Halten Sie beim Anruf bitte die Modell- und Seriennummer des Gerätes bereit.

Problem	Ursache	Abhilfe
Die Batterien lassen sich nicht laden Das Gerät ist an die Stromversorgung angeschlossen, aber der abnehmbare Akku (sofern installiert) und die interne Batterie zeigen keine volle Ladung und lassen sich nicht laden.	Die Batterien lassen sich ggf. nicht laden, wenn das Gerät zu heiß oder zu kalt ist oder bei einer Umgebungstemperatur betrieben wird, die außerhalb des angegebenen Betriebsbereichs liegt. Das Kühlgebläse funktioniert u. U. nicht ordnungsgemäß. Wenn dieser Zustand länger als 15 Minuten anhält, wird ein Fehler angezeigt.	Sicherstellen, dass das Gerät nicht zu nahe an einer Wärmequelle aufgestellt ist. Sicherstellen, dass die Kühlluftöffnungen nicht blockiert sind. Das Beatmungsgerät auf Zimmertemperatur erwärmen bzw. abkühlen lassen. Wenn sich das Problem nicht beheben lässt, Kontakt mit einem autorisierten Kundendienst oder Philips Respironics aufnehmen, um das Gerät reparieren zu lassen. Halten Sie beim Anruf bitte die Modell- und Seriennummer des Gerätes bereit.
Es kommt zu unerklärlichen Schwankungen bei der Geräteleistung Das Gerät funktioniert nicht ordnungsgemäß bzw. gibt ungewöhnliche Geräusche von sich.	Das Gerät wurde möglicherweise fallen gelassen oder falsch gehandhabt oder es ist in einem Bereich mit hohen EMI-Strahlungen aufgestellt.	Die Start/Stopp-Taste drücken und dann die rechte Taste drücken, um das Gerät einige Sekunden auszuschalten. Die Start/Stopp-Taste erneut drücken, um das Gerät wieder einzuschalten. Tritt das Problem weiterhin auf, muss das Gerät in einem Bereich mit niedrigeren EMI-Strahlungen aufgestellt werden (z. B. entfernt von elektronischen Geräten wie Funktelefonen, schnurlosen Telefonen, Computern, Fernsehern, elektronischen Spielen, Haartrocknern usw.). Siehe Kapitel 13. Wenn das Problem bestehen bleibt, das Gerät durch einen autorisierten Kundendienstvertreter oder durch Philips Respironics überprüfen lassen. Halten Sie beim Anruf bitte die Modell- und Seriennummer des Gerätes bereit.

Problem	Ursache	Abhilfe
Übermäßig warme Luft kommt aus der Maske Die aus der Maske austretende Luft ist viel wärmer als gewöhnlich.	Der Luftfilter ist möglicherweise verschmutzt. Oder das Gerät wird vielleicht in direkter Sonneneinwirkung oder in der Nähe eines Heizgerätes betrieben.	Den Luftfilter gemäß der Beschreibung in Kapitel 7 reinigen oder austauschen. Die Lufttemperatur wird ggf. von der umgebenden Raumluft beeinflusst. Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausreichend belüftet ist. Das Gerät nicht zu nah an Bettüchern oder Vorhängen aufstellen, damit der Luftstrom um das Gerät herum nicht behindert wird. Sicherstellen, dass das Gerät keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt und nicht in der Nähe von Heizquellen aufgestellt ist. Sicherstellen, dass die Kühlluftöffnungen nicht blockiert sind. Wenn sich das Problem nicht beheben lässt, Kontakt mit einem autorisierten Kundendienst oder Philips Respironics aufnehmen, um das Gerät reparieren zu lassen. Halten Sie beim Anruf bitte die Modell- und Seriennummer des Gerätes bereit.
Unbequem sitzende Maske Die Maske ist beim Tragen unbequem, ist undicht um die Maske oder es treten andere mit der Maske zusammenhängende Probleme auf.	Dies könnte an einer falschen Anpassung der Maskenhalterung oder Maske liegen.	Sicherstellen, dass die richtige Maskengröße verwendet wird und die Maske ordnungsgemäß am Patienten angelegt ist. Wenn sich das Problem nicht beheben lässt, eine andere Maske verwenden.
Tropfende Nase Dem Patienten läuft die Nase.	Die Nase reagiert möglicherweise auf den Luftstrom. Dies tritt nur bei der nicht invasiven, jedoch nicht bei der invasiven Therapie auf.	Den Arzt des Patienten verständigen.

Problem	Ursache	Abhilfe
Trockenheit Der Patient klagt über einen trockenen Hals oder eine trockene Nase.	Die Luft ist zu trocken. Dies tritt nur bei der nicht invasiven, jedoch nicht bei der invasiven Therapie auf.	Die Luftfeuchtigkeit im Raum erhöhen. Mit dem Arzt des Patienten die Verwendung eines Luftbefeuchters zusammen mit dem Gerät besprechen. Wenn Sie einen Luftbefeuchter verwenden, müssen Sie anhand der zugehörigen Anleitungen sicherstellen, dass dieser ordnungsgemäß funktioniert.
Stirnhöhlen- oder Ohrenschmerzen Der Patient hat Schmerzen in Nase, Nasennebenhöhle oder Ohr.	Der Patient hat möglicherweise eine Nasennebenhöhlen- oder Mittelohrentzündung. Dies tritt nur bei der nicht invasiven, jedoch nicht bei der invasiven Therapie auf.	Weisen Sie den Patienten an, die Nutzung des Gerätes abzubrechen und sich an seinen medizinischen Betreuer zu wenden.
Kondensatbildung im Schlauch Es sammelt sich Kondenswasser im Atemschlauch bzw. in den Ausatemventilleitungen an.	Durch einen beheizbaren Luftbefeuchter in das Schlauchsystem eingebrachte Feuchtigkeit kann kondensieren. Dies wird gewöhnlich als heterogene Kondensation bezeichnet.	Bei Verwendung eines beheizbaren Luftbefeuchters eine geeignete Methode wie z. B. einen Wasserabscheider verwenden, um das Wasser abzuleiten.

9. Zubehör

Mit dem Beatmungsgerät können mehrere Zubehörteile verwendet werden.

Anschließen eines Luftbefeuchters

Ein Luftbefeuchter gibt Feuchtigkeit an den Luftstrom ab und reduziert so Trockenheit und Reizungen der Nase.

Wenn Sie einen Luftbefeuchter mit dem Beatmungsgerät verwenden, müssen Sie die entsprechenden Informationen in der Bedienungsanleitung für den Luftbefeuchter beachten.

Anschließen von zusätzlichem Sauerstoff an das Gerät

Die Konzentration des verabreichten Sauerstoffs variiert je nach Veränderungen im Schlauchsystemfluss. Folgendes kann die Sauerstoffkonzentration beeinflussen:

- Druckeinstellungen
- Atemzugvolumen des Patienten
- Inspiratorischer Spitzenflow
- I:E-Verhältnis
- Atemfrequenz
- Leckrate im Schlauchsystem
- Sauerstoffflussrate

Um dem Schlauchsystem Sauerstoff hinzuzufügen, muss die Sauerstoffquelle den örtlichen Bestimmungen für Sauerstoff medizinischer Güte entsprechen. Der Sauerstofffluss in das Sauerstoffventil darf 15 l/min nicht übersteigen und der Druck darf nicht höher als 345 kPa sein.

Warnhinweise für zusätzlichen Sauerstoff

- Beim Zuführen einer festgelegten Menge zusätzlichen Sauerstoffs ist die Sauerstoffkonzentration u. U. nicht konstant. Die eingeatmete Sauerstoffkonzentration variiert je nach Drücken, Atemflussvolumen des Patienten und Leckrate des Schlauchsystems. Größere Lecks können die eingeatmete Sauerstoffkonzentration auf einen Wert senken, der unter dem erwarteten Wert liegt. Deshalb sollte der Patient gemäß der medizinischen Indikation entsprechend überwacht werden, z. B. durch ein Pulsoximeter mit Alarmfunktion.
- Dieses Gerät gibt bei Verlust der Sauerstoffversorgung für Niedrigdurchfluss KEINEN Alarm aus.
- Sauerstoff fördert die Verbrennung. Bei der Verwendung von Sauerstoff gilt Rauchverbot. Sauerstoff nicht in der Nähe von offenen Flammen verwenden.
- Das Gerät nicht an ungeregelte oder Hochdruck-Sauerstoffquellen anschließen.
- Wenn Sauerstoff mit niedriger Abgabe anstatt über den Sauerstoffeinlass an der Rückseite des Beatmungsgerätes direkt in das Patientenschlauchsystem oder die Maske eingeleitet wird, kann das Gerät falsche Flow- und Atemzugvolumen-Messwerte anzeigen und die damit verbundenen Alarme falsch auslösen.
- Wenn diesem Gerät Sauerstoff zugeführt wird, muss die Sauerstoffzufuhr abgeschaltet werden, wenn das Gerät nicht in Betrieb ist. **Erläuterung zur Warnung:** Wenn das Gerät nicht in Betrieb ist und die Sauerstoffzufuhr eingeschaltet bleibt, kann sich Sauerstoff, der dem Schlauchsystem des Gerätes zugeführt wird, im Inneren des Gerätegehäuses sammeln.
- Das Beatmungsgerät darf nicht in der Nähe entflammbarer Gase verwendet werden. Dies könnte zu einem Brand oder einer Explosion führen.

Verwendung eines externen Alarms

Das Gerät kann zusammen mit einem externen Alarm von Philips Respironics verwendet werden. Der externe Alarm muss mit einem speziellen Adapterkabel an das Gerät angeschlossen werden (REF 1045291). Bei Fragen zur Verwendung des externen Alarms mit dem Gerät die Anweisungen zu Rate ziehen, die im Lieferumfang der Alarmvorrichtung und des Adapterkabels enthalten sind.



Die Funktion des externen Alarms sollte täglich geprüft werden. Bei Verwendung eines externen Alarms muss sichergestellt werden, dass der Anschluss für den externen Alarm und das Kabel gründlich getestet werden. Hierzu auf Folgendes prüfen:

- *Am Beatmungsgerät gemeldete Alarme werden ebenfalls vom externen Alarm gemeldet.*
- *Wenn das Kabel des externen Alarms vom Beatmungsgerät oder vom externen Alarm abgeklemmt wird, wird eine Alarmmeldung am externen Alarm ausgelöst.*

Verwendung eines Schwesternrufsystems

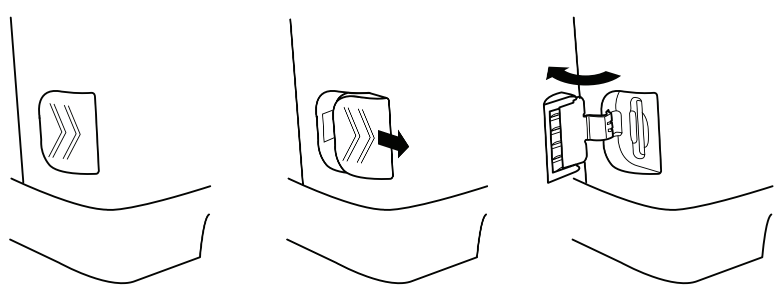
Das Gerät kann mit einem Schwesternrufsystem eingesetzt werden. Es sind verschiedene Philips Respironics Kabel erhältlich, um ein Schwesternrufsystem an das Gerät anzuschließen. Informationen zum Anschluss des Systems an das Gerät finden Sie in den mit dem Kabel gelieferten Anweisungen.

Verwendung einer SD-Karte (sichere digitale Speicherkarte)

Im Lieferumfang des Gerätes ist eine SD-Karte enthalten, auf die Sie die Gebrauchsinformationen des Gerätes aufzeichnen können. Sie können die SD-Karte in den SD-Datenkartenschlitz an der linken Seite des Gerätes einführen. Achten Sie darauf, dass der Aufkleber auf der SD-Karte zur Rückwand des Beatmungsgerätes zeigt.

Einlegen der SD-Karte:

1. Die Klappe des SD-Karten-Schlitzes wie unten abgebildet nach vorne schieben und dann herausziehen.



 **WARNHINWEIS**

Sicherstellen, dass die verwendeten Schwesternrufsysteme die SELV-Werte (Safety Extra Low Voltage [Schutzkleinspannung]) gemäß IEC 60601-1 nicht überschreiten. SELV-Werte dürfen einen Nennwert von 25 VAC oder 60 VDC an der Nennspeisespannung des Transformators oder Wandlers, zwischen den Leitern eines erdungsfreien Kreises, der vom Versorgungsnetz durch einen SELV-Transformator oder durch ein Gerät mit ähnlicher Trennung isoliert ist, nicht übersteigen.

 **WARNHINWEIS**

Die Schwesternruf-Funktion des Trilogy-Gerätes ist ausschließlich für die Verwendung unter medizinischer Betreuung bestimmt.

 **WARNHINWEIS**

Die akustische Anzeige des Schwesternrufsystems darf nicht als primäre Anzeige für den Betriebszustand des Gerätes oder von Patientenereignissen verwendet werden.

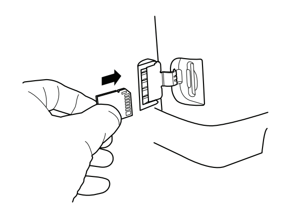
 **WARNHINWEIS**

Der Schwesternruf ist lediglich eine Zusatzfunktion zum primären Alarmsystem des Trilogy-Gerätes. Sie dürfen sich nicht ausschließlich auf die Schwesternruf-Funktion verlassen.



Öffnen der SD-Karten-Klappe

2. Die SD-Karte vollständig in den Kartenschlitz einschieben, bis die Karte einrastet.



Hinweis: Die SD-Karte muss nicht im Gerät installiert sein, damit dieses ordnungsgemäß funktioniert.



Einführen der SD-Karte

Hinweis: *Ausschließlich SD-Karten verwenden, die von Philips Respironics geliefert wurden bzw. deren Typ im Abschnitt „Technische Daten" in diesem Handbuch aufgelistet ist.*

Zum Entnehmen der SD-Karte die Option „SD-Karte sicher entfernen" aus dem Hauptmenü auswählen. Wenn die Bestätigungsmeldung „SD-Karte entfernen" erscheint, die Karte einschieben, bis sie klickt und freigegeben wird. Die Karte wird etwas aus dem Gerät herausgeschoben.

Verwendung der Philips Respironics DirectView Software

Zum Downloaden der Therapiedaten von der SD-Karte auf einen Computer können Sie die Philips Respironics DirectView Software verwenden. DirectView kann von Klinikpersonal benutzt werden, um gespeicherte Daten von der SD-Karte zu empfangen und damit Berichte zu erstellen. DirectView führt keine automatische Bewertung oder Diagnose der Therapiedaten eines Patienten durch.

Hinweis: *Verschreibungen können nicht über ein Remote-Gerät geändert werden.*

Verwendung der optionalen Gerätetasche während des Betriebs

Eine optionale Gerätetasche, in der das Gerät während des Betriebs verwendet werden kann, steht für das Beatmungsgerät zur Verfügung. Bei mobiler Anwendung des Gerätes muss diese Tasche verwendet werden, um das Beatmungsgerät ordnungsgemäß zu sichern. Detaillierte Informationen zur Verwendung dieser Tasche mit dem Gerät finden Sie in den mitgelieferten Anleitungen.

Reisen mit dem Gerät

Die Tragetasche mit dem Gerät muss bei Reisen als Handgepäck mitgeführt werden. Die Tragetasche schützt das System nicht, wenn es als normales Gepäck aufgegeben wird.

Zur Erleichterung der Abfertigung bei Sicherheitskontrollen befindet sich ein Hinweis auf der Unterseite des Gerätes, der besagt, dass es sich um ein medizinisches Gerät handelt, das für die Verwendung im Flugzeug geeignet ist. Es kann sich als hilfreich erweisen, diese Gebrauchsanweisung mit sich zu führen, so dass sich das Personal bei der Sicherheitskontrolle über die Funktionen des Gerätes informieren kann.

Wenn Sie in ein Land reisen, in dem eine andere Netzspannung als die von Ihnen verwendete üblich ist, benötigen Sie eventuell ein anderes Netzkabel oder einen internationalen Steckeradapter, um Ihr Netzkabel in die Steckdosen des Reiselands einstecken zu können.

Reisen mit dem Flugzeug

Das Gerät ist zur Verwendung im Flugzeug geeignet, wenn es mit einer internen, abnehmbaren oder externen Batterie betrieben wird. Bei Wechsel- oder Gleichstromversorgung, die vom Flugzeug bezogen werden muss, ist die Vorrichtung nicht zur Verwendung im Flugzeug geeignet.

Hinweis: *Das Gerät ist nicht zur Verwendung im Flugzeug geeignet, wenn Luftbefeuchter oder Modems im System installiert sind.*

10. Systemprüfungsverfahren

In diesem Kapitel sind die Prüfverfahren detailliert beschrieben, die vom Arzt durchgeführt werden müssen, bevor das Beatmungsgerät an den Patienten angeschlossen wird. Zur vollständigen Prüfung des Gerätes gehört auch ein Test der aktiven und passiven Schlauchsysteme. Die Prüfungen müssen wie beschrieben durchgeführt werden, um den ordnungsgemäßen Betrieb des Gerätes zu gewährleisten. Einige der Verfahren in diesem Kapitel erfordern die Änderung von Geräteeinstellungen. Wenn Sie nicht mit den Verfahren zur Durchführung dieser Änderungen vertraut sind, finden Sie entsprechende Anleitungen in Kapitel 4 *Aufbau des Beatmungssystems* und Kapitel 5 *Anzeigen und Ändern der Einstellungen*.

Hinweis: *Das Systemprüfungsverfahren sollte mit der Konfiguration des Schlauchsystems durchgeführt werden, die für den Patienten verwendet wird.*

Erforderliche Geräte

- Anschlussblock für die aktive Ausatemvorrichtung mit PAP
- Anschlussblock für die passive Ausatemvorrichtung
- Aktive Ausatemvorrichtung mit PAP
- Passive Ausatemvorrichtung
- Testlunge
- Kleiner Schlitzschraubendreher


WARNHINWEIS

Wenn Sie unerklärliche Veränderungen in der Leistung des Gerätes bemerken, das Gerät ungewöhnliche Geräusche von sich gibt, das Gerät und/oder der abnehmbare Akku fallen gelassen wurde, das Gehäuse beschädigt oder Wasser in das Gehäuse eingedrungen ist, setzen Sie sich mit Philips Respironics oder dem autorisierten Kundendienst in Verbindung.

Visuelle Prüfung

1. Sicherstellen, dass das Gehäuse unversehrt ist und dass alle Schrauben vorhanden sind.
2. Sicherstellen, dass der Gerätegriff, die SD-Karten-Klappe und der abnehmbare Akku fest angebracht sind und ordnungsgemäß funktionieren.

3. Sicherstellen, dass die Gummifüße an der Unterseite des Gerätes angebracht sind.

Erstaufstellung

1. Das Netzkabel am Gerät und an einer Wandsteckdose anschließen.
2. Die Testlunge an das Patientenanschlussende des gewünschten Schlauchsystems (aktiv mit PAP oder passiv) anschließen.
3. Die Anweisungen in Kapitel 5 befolgen, um den Setup-Bildschirm aufzurufen.

Test der Einstellungen und Alarme

Die folgenden Schritte ausführen, um die Einstellungen und Alarme zu testen.

1. Einrichten

A. Menü „Einstellungen und Alarme“

Passen Sie die Einstellungen im Menü „Einstellungen und Alarme“ an die in Tabelle 1 unten angegebenen an. Anweisungen zur Änderung von Einstellungen des Beatmungsgerätes finden Sie bei Bedarf in Kapitel 5.

Einstellung	Wert
Duale Therapie	Aus
Schlauchsystemtyp	Aktiv mit PAP oder passiv
Therapiemodus	S/T
AVAPS (nur passives Schlauchsystem)	Aus
IPAP	20 cm H_2O
EPAP	4 cm H_2O
Atemfrequenz	12 Az/min
Inspirationszeit	1,6 Sekunden
Trigger-Typ (passives Schlauchsystem)	Auto-Trak
Flow-Trigger-Sensitivität (aktives Schlauchsystem mit PAP)	6,0 l/min
Flowzyklus-Sensitivität (aktives Schlauchsystem mit PAP)	20 %



Tabelle 1 – Einstellungen des Beatmungsgerätes im Menü „Einstellungen und Alarme“

Einstellung	Wert
Anstiegszeit	1
Rampendauer	Aus
Alle anderen Alarme	Aus

B. Menü „Optionen“

Passen Sie die Einstellungen im Menü „Optionen“ an die in Tabelle 2 angegebenen Einstellungen an.

Einstellung	Wert
Menüzugriff	Vollständig
Detailansicht	Ein
Alle anderen Einstellungen	Beliebig



Tabelle 2 – Einstellungen des Beatmungsgerätes im Menü „Optionen“

C. Stromzufuhr des Gerätes einschalten

Die Start/Stopp-Taste an der Vorderseite des Beatmungsgerätes drücken. Das System nimmt den Betrieb mit den definierten Geräteeinstellungen auf.

2. Alarm „Hohes Atemzugvolumen“ überprüfen

Dieses Verfahren prüft, ob der Alarm „Hohes Atemzugvolumen“ ordnungsgemäß funktioniert. Bei passiven Schlauchsystemen wird dadurch der Alarm „Vte hoch“ geprüft. Bei aktiven Schlauchsystemen mit PAP wird dadurch der Alarm „Vti hoch“ geprüft. Es wird davon ausgegangen, dass die Testlunge angeschlossen, die Einstellungen des Beatmungsgerätes überprüft und die Stromzufuhr des Gerätes entsprechend der Beschreibung im Abschnitt „Erstaufstellung“ eingeschaltet wurde.

A. Alarmeinstellung des Beatmungsgerätes ändern

Stellen Sie den Alarm „Hohes Atemzugvolumen“ auf den in Tabelle 3 unten angegebenen Wert ein.

Einstellung	Wert
Vte/Vti hoch	50 ml



Tabelle 3 – Einstellung des Alarms „Vte/Vti hoch“

Hinweis: Den Alarm nicht mit der Taste „Reset" manuell zurücksetzen, sondern die Einstellungen des Beatmungsgerätes mit der Taste „Ändern" anpassen. Dies gilt für alle Prüfungen.

B. Alarm überprüfen

Warten Sie bis zu 40 Sekunden und überprüfen Sie die folgenden Alarmsignale:

- Das akustische Signal für einen Alarm von hoher Priorität ertönt
- Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste blinkt rot
- Der Alarmzustand „Hohes Atemzugvolumen" erscheint auf dem Bildschirm in Rot

C. Alarmeinstellungen des Beatmungsgerätes ändern

Stellen Sie den Alarm „Hohes Atemzugvolumen" auf den in Tabelle 4 unten angegebenen Wert ein.

Einstellung	Wert
Vte/Vti hoch	500 ml



Tabelle 4 – Einstellung des Alarms „Vte/Vti hoch" ändern

D. Zurücksetzen überprüfen

Warten Sie 40 Sekunden und überprüfen Sie die folgenden Bedingungen des automatischen Reset:

- Das akustische Signal für einen Alarm von hoher Priorität ertönt nicht mehr rot
- Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste blinkt nicht mehr rot

E. Einstellungen des Beatmungsgerätes wiederherstellen

Passen Sie die Einstellungen des Beatmungsgerätes an und ändern Sie diese auf den in Tabelle 5 angegebenen Wert.

Einstellung	Wert
Vte/Vti hoch	Aus



Tabelle 5 – Einstellungen des Beatmungsgerätes wiederherstellen

3. Alarm „Niedriges Atemzugvolumen" überprüfen

Dieses Verfahren prüft, ob der Alarm „Niedriges Atemzugvolumen" ordnungsgemäß funktioniert. Bei passiven Schlauchsystemen wird dadurch der Alarm „Vte niedrig" geprüft. Bei aktiven Schlauchsystemen mit PAP wird dadurch der Alarm „Vti niedrig" geprüft. Es wird davon ausgegangen, dass die Testlunge angeschlossen, die Einstellungen des Beatmungsgerätes überprüft und die Stromzufuhr des Gerätes entsprechend der Beschreibung im Abschnitt „Erstaufstellung" eingeschaltet wurde.

A. Alarmeinstellung des Beatmungsgerätes ändern

Stellen Sie den Alarm „Niedriges Atemzugvolumen" auf den in Tabelle 6 unten angegebenen Wert ein.

Einstellung	Wert
Vte/Vti niedrig	500 ml



Tabelle 6 – Einstellung des Alarms „Vte/Vti niedrig"

B. Alarm überprüfen

Warten Sie bis zu 40 Sekunden und überprüfen Sie die folgenden Alarmsignale:

- Das akustische Signal für einen Alarm von hoher Priorität ertönt
- Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste blinkt rot
- Der Alarmzustand „Niedriges Atemzugvolumen" erscheint auf dem Bildschirm in Rot

C. Alarmeinstellungen des Beatmungsgerätes ändern

Stellen Sie den Alarm „Niedriges Atemzugvolumen" auf den in Tabelle 7 unten angegebenen Wert ein.

Einstellung	Wert
Vte/Vti niedrig	50 ml



Tabelle 7 – Einstellung des Alarms „Vte/Vti niedrig" ändern

D. Zurücksetzen überprüfen

Warten Sie 40 Sekunden und überprüfen Sie die folgenden Bedingungen des automatischen Reset:

- Das akustische Signal für einen Alarm von hoher Priorität ertönt nicht mehr
- Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste blinkt nicht mehr rot

E. Einstellungen des Beatmungsgerätes wiederherstellen

Passen Sie die Einstellungen des Beatmungsgerätes an und ändern Sie diese auf den in Tabelle 8 angegebenen Wert.

Einstellung	Wert
Vte/Vti niedrig	Aus



Tabelle 8 – Einstellungen des Beatmungsgerätes wiederherstellen

4. Alarm „Schlauchsystem getrennt" überprüfen

Dieses Verfahren prüft, ob der Alarm „Schlauchsystem getrennt" ordnungsgemäß funktioniert. Es wird davon ausgegangen, dass die Testlunge angeschlossen, die Einstellungen des Beatmungsgerätes überprüft und die Stromzufuhr des Gerätes entsprechend der Beschreibung im Abschnitt „Erstaufstellung" eingeschaltet wurde.

A. Alarmeinstellung „Schlauchsystem getrennt" des Beatmungsgerätes ändern

Passen Sie die Einstellung des Alarms „Schlauchsystem getrennt" an die in Tabelle 9 unten angegebene Einstellung an.

Einstellung	Wert
Schlauchsystem getrennt	10 Sekunden



Tabelle 9 – Einstellungen des Beatmungsgerätes

Hinweis: *Die Alarme „Niedriger Inspirationsdruck" und „Niedriger Exspirationsdruck" können ebenfalls erkannt werden.*

B. Testlunge trennen

Trennen Sie die Testlunge vom Schlauchsystem.

C. Alarm überprüfen

Warten Sie ca. 10 Sekunden und überprüfen Sie die folgenden Alarmsignale:

- Das akustische Signal für einen Alarm von hoher Priorität ertönt
- Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste blinkt rot
- Der Alarmzustand „Schlauchsystem getrennt" erscheint auf dem Bildschirm in Rot

D. Testlunge wieder anschließen

Schließen Sie die Testlunge wieder an das Schlauchsystem an.

E. Zurücksetzen überprüfen

Warten Sie mindestens 40 Sekunden und überprüfen Sie die folgenden Bedingungen des automatischen Reset:

- Das akustische Signal für einen Alarm von hoher Priorität ertönt nicht mehr
- Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste blinkt nicht mehr rot

F. Einstellungen des Beatmungsgerätes wiederherstellen

Passen Sie die Einstellungen des Beatmungsgerätes an und ändern Sie diese auf die in Tabelle 10 angegebenen Werte.

Einstellung	Wert
Schlauchsystem getrennt	Aus



Tabelle 10 – Einstellungen des Beatmungsgerätes wiederherstellen

5. Alarm „Hoher Inspirationsdruck" überprüfen

Dieses Verfahren prüft, ob der Alarm „Hoher Inspirationsdruck" ordnungsgemäß funktioniert. Es wird davon ausgegangen, dass die Testlunge angeschlossen, die Einstellungen des Beatmungsgerätes überprüft und die Stromzufuhr des Gerätes entsprechend der Beschreibung im Abschnitt „Erstaufstellung" eingeschaltet wurde.

A. Einstellungen des Beatmungsgerätes ändern

Passen Sie die Einstellungen des Beatmungsgerätes an und ändern Sie diese auf die in Tabelle 11 angegebenen Werte.

Einstellung	Wert
Modus	CV
Atemzugvolumen	500 ml
Atemfrequenz	12 Az/min
Inspirationszeit	1,0 Sekunden
Flowmuster	Rampe
PEEP	4 cm H_2O
Seufzer	Aus
Schlauchsystem getrennt	Aus
Niedriger Inspirationsdruck	6 cm H_2O
Hoher Inspirationsdruck	10 cm H_2O
Apnoe	Aus
Alle anderen Alarme	Aus



Tabelle 11 – Einstellungen des Beatmungsgerätes

Hinweis: *Wenn dieser Alarm nicht spätestens nach dem 3. Auftreten zurückgesetzt wird, wird er auf einen Alarm von hoher Priorität erhöht und die Anzeigen für hohe Priorität erscheinen/ertönen.*

B. Alarm überprüfen

Warten Sie bis zu 40 Sekunden und überprüfen Sie die folgenden Alarmsignale:

- Das akustische Signal für einen Alarm von mittlerer Priorität ertönt
- Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste blinkt gelb
- Der Alarmzustand „Hoher Inspirationsdruck" erscheint auf dem Bildschirm in Gelb

C. Alarmeinstellungen des Beatmungsgerätes ändern

Passen Sie die Einstellung des Alarms „Hoher Inspirationsdruck" an den in Tabelle 12 unten angegebenen Wert an.

Einstellung	Wert
Hoher Inspirationsdruck	60 cm H_2O



Tabelle 12 – Einstellung des Alarms „Hoher Inspirationsdruck" ändern

D. Zurücksetzen überprüfen

Warten Sie 40 Sekunden und überprüfen Sie die folgenden Bedingungen des automatischen Reset:

- Das akustische Signal für einen Alarm von mittlerer Priorität ertönt nicht mehr
- Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste blinkt nicht mehr gelb

6. Alarm „Niedriger Inspirationsdruck" überprüfen

Dieses Verfahren prüft, ob der Alarm „Niedriger Inspirationsdruck" ordnungsgemäß funktioniert. Es wird davon ausgegangen, dass die Testlunge angeschlossen, die Einstellungen des Beatmungsgerätes überprüft und die Stromzufuhr des Gerätes entsprechend der Beschreibung im Abschnitt „Erstaufstellung" eingeschaltet wurde.

A. Einstellungen des Beatmungsgerätes ändern

Passen Sie die Einstellungen des Beatmungsgerätes an und ändern Sie diese auf die in Tabelle 13 angegebenen Werte.

Einstellung	Wert
Modus	CV
Atemzugvolumen	500 ml
Atemfrequenz	12 Az/min
Inspirationszeit	1,0 Sekunden



Tabelle 13 – Einstellungen des Beatmungsgerätes

Einstellung	Wert
Flowmuster	Rampe
PEEP	4 cm H_2O
Seufzer	Aus
Schlauchsystem getrennt	Aus
Niedriger Inspirationsdruck	40 cm H_2O
Hoher Inspirationsdruck	60 cm H_2O
Apnoe	Aus
Alle anderen Alarme	Aus

B. Alarm überprüfen

Warten Sie bis zu 40 Sekunden und überprüfen Sie die folgenden Alarmsignale:

- Das akustische Signal für einen Alarm von hoher Priorität ertönt
- Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste blinkt rot
- Der Alarmzustand „Niedriger Inspirationsdruck" erscheint auf dem Bildschirm in Rot

C. Alarmeinstellungen des Beatmungsgerätes ändern

Passen Sie die Einstellung des Alarms „Niedriger Inspirationsdruck" an die in Tabelle 14 unten angegebene Einstellung an.

Einstellung	Wert
Niedriger Inspirationsdruck	6 cm H_2O



Tabelle 14 - Einstellung des Alarms „Niedriger Inspirationsdruck" ändern

D. Zurücksetzen überprüfen

Warten Sie 40 Sekunden und überprüfen Sie die folgenden Bedingungen des automatischen Reset:

- Das akustische Signal für einen Alarm von hoher Priorität ertönt nicht mehr
- Die Alarmanzeige/Audiopause-Taste blinkt nicht mehr rot

Batteriefunktion überprüfen

Stellen Sie sicher, dass die Batterien ordnungsgemäß funktionieren und voll geladen sind, bevor das Gerät an einem Patienten verwendet wird.

1. Funktion des abnehmbaren Akkus und der internen Batterie (Lithium-Ionen) überprüfen

A. Das Netzkabel an das Gerät anschließen und überprüfen, ob die grüne Netzanzeige an der Vorderseite des Gerätes leuchtet.

B. Sicherstellen, dass der abnehmbare Akku ordnungsgemäß installiert ist.

C. Das Gerät einschalten und überprüfen, ob die Symbole für den abnehmbaren Akku und die interne Batterie auf dem Anzeigebildschirm erscheinen. Sicherstellen, dass das Ladesymbol auf der entsprechenden Batterie erscheint, wenn der Akku oder die Batterie nicht voll aufgeladen ist.

D. Die Wechselstromquelle vom Gerät trennen.

- Sicherstellen, dass der Alarm „Wechselstromvers. getrennt“ auf dem Anzeigebildschirm erscheint und dass die grüne Netzanzeige nicht leuchtet. Die Reset-Taste drücken.
- Sicherstellen, dass das Symbol für den abnehmbaren Akku den im vorherigen Schritt aufgezeichneten Ladezustand anzeigt und dass das Gerät den Betrieb fortsetzt.
- Prüfen, ob das Symbol für den abnehmbaren Akku mit einem schwarzen Kästchen umrandet ist, um anzuzeigen, dass der Akku verwendet wird.

E. Den abnehmbaren Akku vom Gerät trennen.

- Sicherstellen, dass die Alarmmeldung „Abnehmb. Batterie getrennt“ auf dem Anzeigebildschirm erscheint. Die Reset-Taste drücken.
- Sicherstellen, dass das Symbol für die interne Batterie den in Schritt C aufgezeichneten Ladezustand anzeigt und dass das Gerät den Betrieb fortsetzt.
- Prüfen, ob das Symbol für die interne Batterie mit einem schwarzen Kästchen umrandet ist, um anzuzeigen, dass die Batterie verwendet wird.

F. Abnehmbaren Akku und Wechselstromquelle wieder anschließen.

2. Funktion der externen Batterie überprüfen (optional)

A. Das Netzkabel an das Gerät anschließen und überprüfen, ob die grüne Netzanzeige leuchtet.

B. Das Kabel der externen Batterie an die externe Batterie und das Beatmungsgerät anschließen.

C. Sicherstellen, dass das Symbol für die externe Batterie auf dem Anzeigebildschirm erscheint und dass eine Batterieladung angezeigt wird.

D. Die Wechselstromquelle vom Gerät trennen.

- Sicherstellen, dass der Alarm „Wechselstromvers. getrennt" auf dem Anzeigebildschirm erscheint und dass die grüne Netzanzeige nicht leuchtet. Die Reset-Taste drücken.
- Sicherstellen, dass das Symbol für die externe Batterie den im vorherigen Schritt aufgezeichneten Ladezustand anzeigt und dass das Gerät den Betrieb fortsetzt.
- Prüfen, ob das Symbol für die externe Batterie mit einem schwarzen Kästchen umrandet ist, um anzuzeigen, dass die Batterie verwendet wird.

E. Die Wechselstromquelle wieder anschließen.

Löschen der Alarm- und Ereignisprotokolle

1. Im Setup-Menü die Option **Alarmprotokoll** wählen.
   - A. Die Taste **Löschen** drücken, um die Protokolldatei zu löschen.
   - B. Zum Bestätigen des Vorgangs auf **Ja** klicken.
   - C. Auf **Fertig** klicken, um den Löschvorgang abzuschließen.
2. Im Setup-Menü die Option **Ereignisprotokoll** wählen.
   - A. Die Taste **Löschen** drücken, um die Protokolldatei zu löschen.
   - B. Zum Bestätigen des Vorgangs auf **Ja** klicken.
   - C. Auf **Fertig** klicken, um den Löschvorgang abzuschließen.

Ergebnisse

Dieses Prüfungsverfahren muss vollständig durchgeführt werden, bevor das Beatmungsgerät an den Patienten angeschlossen wird. Wenn ein Test nicht wie angegeben verläuft, den Fehler möglichst beheben, den Alarm löschen und die Prüfungen fortsetzen. Wenn der fehlgeschlagene Teil der Prüfung nicht behoben werden kann, das Gerät zur Reparatur an Philips Respironics oder an den autorisierten Kundendienst zurückschicken.

11. Technische Daten

Umgebungsdaten

	Betrieb	Aufbewahrung
Temperatur	5 °C bis 40 °C	-20 °C bis 60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	15 bis 95 % (nicht kondensierend)	15 bis 95 % (nicht kondensierend)
Atmosphärischer Druck	110 kPa bis 60 kPa	–

Der Betriebsbereich für das Laden der internen Batterie und des abnehmbaren Akkus beträgt 10 °C bis 30 °C. Die interne Batterie und der abnehmbare Akku speisen das Beatmungsgerät über den vollen Betriebsbereich von 5 °C bis 40 °C.

Die in diesem Handbuch angegebenen Genauigkeiten basieren auf den folgenden Umgebungsbedingungen: Temperatur: 20-30 °C; Luftfeuchtigkeit: 50 % relativ; Höhenlage: nominal 380 Meter

Abmessungen und Gewicht

Abmessungen: 16,68 cm x 28,45 cm x 23,52 cm (L x B x H)

Gewicht: Ca. 5 kg (mit abnehmbarem Akku)

Einhaltung von Normen

Dieses Gerät erfüllt die folgenden Normen:

- IEC 60601-1: Elektrische Medizingeräte – Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen
- IEC 60601-1-2: Allgemeine Sicherheitsanforderungen – Kollaterale Richtlinie: Elektromagnetische Verträglichkeit – Anforderungen und Tests
- ISO 10651-2: Lungenbeatmungsgeräte für medizinische Anwendungen – Spezielle Anforderungen für grundlegende Sicherheit und wesentliche Leistung – Teil 2: Heimpflege-Beatmungsgerät für Patienten, die auf ein Beatmungsgerät angewiesen sind.
- RTCA-D0160F Abschnitt 21, Kategorie M; Emission of Radio Frequency Energy (Emission von Radiofunkstörenergie)

Elektrische Daten

Wechselspannungsquelle:	100 bis 240 V AC; 50/60 Hz; 2,1 A
Abnehmbarer Akku:	Spannung: 14,4 V DC Kapazität: 4176 mAh Chemischer Typ: Lithium-Ionen
Interne Batterie:	Spannung: 14,4 V DC Kapazität: 4176 mAh Chemischer Typ: Lithium-Ionen
Geräteklasse (Schutz gegen elektrische Schläge):	Klasse II/Gerät mit interner Stromversorgung
Grad des Schutzes vor Stromschlägen:	Anwendungsteil Typ BF
Grad des Schutzes gegen eindringendes Wasser:	Gerät: Tropffest, IPX1
Betriebsmodus:	Kontinuierlich
Sicherungen:	Keine vom Benutzer auszuwechselnden Sicherungen vorhanden.

Druck

Leistung:	4 bis 50 cm H_2O

SD-Karte und SD-Karten-Leser

Ausschließlich SD-Karten und SD-Karten-Leser verwenden, die von Philips Respironics geliefert wurden oder die den folgenden Spezifikationen entsprechen:

SanDisk® Standard SD-Karte – 1,0 GB – REF SDSDJ-1024

SanDisk® Kartenlese-/-speichergerät – SanDisk ImageMate – REF SDDR-99-A15

Steuergenauigkeit

Parameter	Bereich	Genauigkeit
IPAP	4 bis 50[1] cm H_2O[2]	Der höhere Wert von 2 cm H_2O und 8 % des eingestellten Wertes
EPAP	0 bis 25 cm H_2O für aktive Systeme 4 bis 25 cm H_2O für passive Systeme	Der höhere Wert von 2 cm H_2O und 8 % des eingestellten Wertes
CPAP	4 bis 20 cm H_2O	Der höhere Wert von 2 cm H_2O und 8 % des eingestellten Wertes
PEEP	0 bis 25 cm H_2O für aktive Systeme 4 bis 25 cm H_2O für passive Systeme	Der höhere Wert von 2 cm H_2O und 8 % des eingestellten Wertes[4]
Druck	4 bis 50 cm H_2O	Der höhere Wert von 2 cm H_2O und 8 % des eingestellten Wertes
Druckunterstützung	0 bis 30 cm H_2O[3]	Der höhere Wert von 2 cm H_2O und 8 % des eingestellten Wertes[4]
Atemzugvolumen	50 bis 2000 ml[5]	Der höhere Wert von 15 ml und 10 % des eingestellten Wertes (aktive Systeme) Der höhere Wert von 15 ml und 15 % des eingestellten Wertes (passive Systeme)
Atemfrequenz	0 bis 60 AZ/min für Netzstrombetrieb 1 bis 60 AZ/min für alle anderen Betriebsarten	Der höhere Wert von ± 1 Az/min und ± 10 % des eingestellten Wertes
Gemessene Inspirationszeit	0,3 bis 5,0 Sekunden	± 0,1 Sekunden
Anstiegszeit	1 bis 6[6]	±2 cm H_2O (für Druckunterstützungen kleiner oder gleich 25 erhöht das Gerät auf einen Druck von 0,67* [IPAP - EPAP] ±2 cm H_2O bei der eingestellten Anstiegszeit, multipliziert mit 100 ms.)
Rampen-Anfangsdruck	0 bis 25 cm H_2O für aktive Systeme 4 bis 25 cm H_2O für passive Systeme 4 bis 19 cm H_2O im CPAP-Modus	8 % des eingestellten Wertes + 2 % des vollen Bereiches
Rampendauer	Aus, 5 bis 45 Minuten	±2 Minuten
Flex	Aus, 1 bis 3[7]	n.z.
Flow-Trigger-Sensitivität	1 bis 9 l/min	n.z.
Flowzyklus	10 bis 90 %	n.z.
Apnoefrequenz	4 bis 60 AZ/min	Der höhere Wert von 1 Az/min und 10 % des eingestellten Wertes

Die aufgezeichneten Spezifikationen basieren auf einem Standardsystem (mit 1,8 m langem Schlauch – REF 622038; Whisper Swivel II – REF 332113; Ausatemvorrichtung mit Aktiv-PAP – REF 1053716; Aktive Ausatemvorrichtung – REF 1065658)

[1]Begrenzt auf 25 cm H_2O bei Verwendung der Bi-Flex-Funktion im S-Modus.
[2]Die Druckeinheiten können je nach Einstellung des Gerätes cmH_2O, hPa oder mBar sein.
[3]Der Unterschied zwischen dem Inspirationsdruck und dem Exspirationsdruck darf auf keinen Fall mehr als 30 cm H_2O betragen.
[4]Druckunterstützung und PEEP dürfen 50 cm H_2O nicht überschreiten.
[5]Alle Flow- und Volumenwerte werden bei BTPS-Bedingungen gemessen.
[6]Der Wertebereich entspricht Zehntelsekunden (eine Einstellung von 4 entspricht z. B. einer Anstiegszeit von 0,4 Sekunden).
[7]Flex ist nicht verfügbar, wenn AVAPS aktiviert ist. Flex ist nicht mit aktiven Systemen verfügbar.

Gemessene Patientenparameter

Parameter	Bereich	Genauigkeit
Vte/Vti	0 bis 2000 ml	Der höhere Wert von 15 ml und 15 % des angezeigten Wertes
Atemminutenvolumen	0 bis 99 l/min	Berechnung basiert auf gemessenem Vte- oder Vti- Wert und Atemfrequenz
Geschätzte Leckrate	0 bis 200 l/min	n.z.
Atemfrequenz	0 bis 80 Az/min	Der höhere Wert von 1 Az/min und 10 % des angezeigten Wertes
Inspiratorischer Spitzenflow	0 bis 200 l/min	3 l/min plus 15 % des angezeigten Wertes
Inspiratorischer Spitzendruck	0 bis 99 cm H_2O	Der höhere Wert von 2 cm H_2O und 10 % des angezeigten Wertes
Mittlerer Atemwegsdruck	0 bis 99 cm H_2O	Der höhere Wert von 2 cm H_2O und 10 % des angezeigten Wertes
% der vom Patienten ausgelösten Atemzüge	0 bis 100 %	n.z.
I:E-Verhältnis	9,9- 1: 1-9,9	Berechnung basiert auf Inspirations- und Exspirationszeit

Alle Flow- und Volumenwerte werden bei BTPS-Bedingungen gemessen.

Spontanes Atmen bei Stromausfall

Flow-Sollwert (l/min)	Inspirationswiderstand (cm H_2O)		Exspirationswiderstand (cm H_2O)	
	Aktives Schlauchsystem	Passives Schlauchsystem	Aktives Schlauchsystem	Passives Schlauchsystem
30	< 2,0	< 1,0	< 1,5	< 1,2
60	< 10,0	< 4,0	< 4,0	< 3,7

Entsorgung

Getrennte Entsorgung von elektrischen und elektronischen Geräten gemäß EG-Richtlinie 2002/96/EG. Gerät und Batterien entsprechend den örtlichen Vorschriften entsorgen.

12. Glossar

In diesem Handbuch werden die folgenden Begriffe und Akronyme verwendet.

Begriff/Abkürzung	Definition
AC	Therapiemodus für assistierte Beatmung (Assist Control). Im AC-Modus liefert das Gerät assistierte und mandatorische Beatmung mit einem vom Benutzer festgelegten Inspirations-Atemzugvolumen. Dies ist ein volumengesteuerter Modus.
AF	Atemfrequenz (Anzahl der Atemzüge pro Minute)
Anstiegszeit	Die Anstiegszeit ist die Zeit, die das Gerät benötigt, um von Ausatmung zu Einatmung zu wechseln.
Apnoe	Ein Zustand, in dem die spontane Atmung kurzzeitig aussetzt.
Assistierter Atemzug	Art der Atmung, bei der die Atmung vom Patienten ausgelöst wird, das Beatmungsgerät jedoch aufgrund der festgelegten Einstellungen steuert, wie die Luft zugeführt wird. Bei einem assistierten Atemzug erfolgt der Übergang zur Ausatmung erst, wenn die Einstellung für die Inspirationszeit erreicht wurde.
Atemminutenvolumen	Gasvolumen, das pro Minute in die Lunge ein- und wieder ausgeatmet wird. Dieser Wert wird durch Multiplizieren des Atemzugvolumens mit der Atemfrequenz berechnet. Der auf dem Bildschirm angezeigte Wert für das Minutenvolumen ist der durchschnittliche Minutenvolumen-Wert für sechs Atemzüge. Dieser Wert wird jeweils nach dem Ausatmen aktualisiert.
Atemzugvolumen	Die Menge Luft, die bei jedem Atemzug in die Lungen eingeatmet und aus den Lungen ausgeatmet wird.

Begriff/Abkürzung	Definition
AVAPS	Average Volume Assured Pressure Support (Druckunterstützung mit gesichertem Durchschnittsvolumen – verfügbar im S-, S/T-, T- und PC-Therapiemodus)
Az/min	Atemzüge pro Minute
Betriebsstunden	Dies sind die Gesamtstunden, während denen das Gebläse seit der letzten Rücksetzung eingeschaltet war. Sie können diesen Wert immer zurücksetzen, wenn Sie das Gerät einem neuen Patienten geben, um dessen Nutzung nachverfolgen zu können.
BTPS	Körpertemperatur und -druck mit gesättigtem Wasserdampf (Body Temperature and Pressure Saturated). Ein standardisierter Wert für Lungenvolumen und -flows gemäß barometrischem Druck auf Meeresspiegelhöhe, Körpertemperatur und Sättigung mit Wasserdampf, der die Bedingungen der Luft in der Lunge widerspiegelt.
CPAP	Kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck (Continuous Positive Airway Pressure)
CV	Therapiemodus für kontrollierte Beatmung (Control Ventilation). Im CV-Modus liefert das Gerät mandatorische Beatmung mit einem vom Benutzer festgelegten Inspirations-Atemzugvolumen. Dies ist ein volumengesteuerter Modus.
DC	Gleichstrom
Druckgesteuerte Beatmung	Beatmungsmethode, bei der die Atemzüge durch vom Bediener festgelegte Werte für Druck, Inspirationszeit und Anstiegszeit kontrolliert werden.
Energiesparmodus	Ein Modus mit niedrigem Energieverbrauch, der aufgerufen wird, wenn das Beatmungsgerät von der internen Batterie oder dem abnehmbaren Akku gespeist wird und das Gebläse mindestens fünf Minuten nicht gelaufen ist. In diesem Modus wird weniger Batterieleistung in Anspruch genommen. Der Energiesparmodus wird verlassen, wenn das Gerät an eine Wechselstromquelle angeschlossen wird, wenn eine SD-Karte eingelegt wird oder wenn die Start/Stopp-Taste gedrückt wird.
EPAP	Exspiratorischer positiver Atemwegsdruck (Expiratory Positive Airway Pressure)
ESD	Elektrostatische Entladung

Begriff/Abkürzung	Definition
Flex	Das Gerät bietet eine Flex-Komfortfunktion. Die C-Flex-Funktion mindert den Druck beim Ausatmen. Die Bi-Flex-Therapiefunktion sorgt für eine Druckentlastung am Ende der Einatmung und zu Beginn der Ausatmung.
Gebläsestunden	Die Gesamtanzahl der Stunden, während der das Gebläse während der Lebensdauer des Gerätes eingeschaltet war. Dieser Wert hilft festzustellen, wann das Beatmungsgerät gewartet werden muss. Dieser Wert kann nicht vom Anwender zurückgesetzt werden. Er kann nur in einem autorisierten Servicecenter zurückgesetzt werden.
I:E-Verhältnis	Das Verhältnis zwischen Inspirations- und Exspirationszeit.
Inspiratorischer Spitzendruck (PIP)	Höchster erzielter Druck während des Einatmens
IPAP	Inspiratorischer positiver Atemwegsdruck (Inspiratory Positive Airway Pressure)
l/min	Liter pro Minute
LED	Leuchtdiode
Mandatorischer Atemzug	Ein mandatorischer Atemzug wird vollständig vom Beatmungsgerät gesteuert. Atemzüge werden vom Beatmungsgerät gemäß der Atemzugeinstellung (Az/min) eingeleitet. Der Wechsel zur Ausatmung erfolgt gemäß der eingestellten Inspirationszeit.
MAP	Mittlerer Atemwegsdruck (Mean Airway Pressure). Dies ist der durchschnittliche Atemwegsdruck während eines vollständigen Atemzyklus. Der auf dem Bildschirm angezeigte MAP-Wert ist der durchschnittliche MAP-Wert für sechs Atemzüge. Dieser Wert wird jeweils nach dem Ausatmen aktualisiert.
OSA	Obstruktive Schlafapnoe (Obstructive Sleep Apnea)

Begriff/Abkürzung	Definition
PC	Druckgeregelter Therapiemodus (Pressure Control). In diesem Modus liefert das Gerät assistierte und mandatorische Beatmung mit einem vom Benutzer festgelegten Druck. Dies ist ein druckgesteuerter Modus.
PC-SIMV	Therapiemodus druckgesteuerte synchronisierte intermittierende mandatorische Ventilation (Pressure Control Synchronous Intermittent Mandatory Ventilation). In diesem Modus liefert das Gerät spontane, assistierte und mandatorische Atemzüge. Dies ist ein druckgesteuerter Modus.
PEEP	Positiver Endausatmungsdruck (Positive End Expiratory Pressure)
PS	Druckunterstützung (Pressure Support)
Rampe	Eine Funktion, die zu Beginn der Therapie den Komfort des Patienten erhöhen kann. Mithilfe der Rampenfunktion wird der Druck reduziert und dann Schritt für Schritt auf den eigentlichen Therapiedruck erhöht, so dass die Patienten leichter einschlafen können.
SD-Karte	Sichere digitale Speicherkarte. Auf dieser Karte werden die Nutzungs- und Therapiedaten des Gerätes gespeichert.
Seufzer	Ein Atemzug, der jeweils nach 100 mandatorischen oder assistierten Atemzügen mit 150 % des normalen Volumens geliefert wird
SIMV	Therapiemodus für synchronisierte intermittierende mandatorische Ventilation (Synchronous Intermittent Mandatory Ventilation). Im SIMV-Modus liefert das Gerät spontane, assistierte und mandatorische Beatmung mit einem vom Benutzer festgelegten Inspirations-Atemzugvolumen. Dies ist ein volumengesteuerter Modus.
Spitzenflow	Maximale Flowrate (in Litern pro Minute), die während eines Atemzugs erzielt wird.
Spontaner Atemzug	Art der Atmung, bei der jeder Atemzug vom Patienten ausgelöst wird.
Spontaner Modus (S)	Therapiemodus, bei dem alle Atemzüge spontan ausgeführt werden. Das Beatmungsgerät unterstützt die Atmung mit vom Benutzer festgelegten Druckunterstützungs- (PS) und Anstiegszeitwerten.

Begriff/Abkürzung	Definition
Spontaner/ zeitgesteuerter Modus (S/T)	Dieser Therapiemodus ähnelt dem S-Modus, jedoch mit der Ausnahme, dass in diesem Modus auch ein mandatorischer Atemzug verabreicht werden kann, wenn der Patient nicht innerhalb einer festgelegten Zeit einen eigenen spontanen Atemzug durchführt.
Volumengesteuerte Beatmung (VCV)	Beatmungsmethode, bei der die Atemzüge durch vom Benutzer festgelegte Werte für Volumen, Flowmuster, Atemfrequenz und Inspirationszeit kontrolliert werden.
Vte	Atemzugvolumen (Ausatmung)
Vti	Atemzugvolumen (Einatmung)
Wechselstrom	Netzstrom (AC)
Zeitgesteuerter Modus (T)	Zeitgesteuerter Druckunterstützungs-Therapiemodus. Im zeitgesteuerten Modus sind alle Atemzüge mandatorisch.

13. EMV-Informationen

Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Emissionen

Das Gerät ist für den Gebrauch in der unten beschriebenen elektromagnetischen Umgebung vorgesehen. Der Benutzer des Gerätes sollte gewährleisten, dass es in einer solchen Umgebung verwendet wird.

Emissionstest	Einhaltung	Elektromagnetische Umgebung – Anleitung
HF-Strahlung CISPR 11	Gruppe 1	Das Gerät nutzt HF-Energie nur für interne Funktionen. Daher treten nur sehr geringe HF-Emissionen auf, die in der Regel keine Störungen bei benachbarten elektronischen Geräten verursachen.
HF-Strahlung CISPR 11	Klasse B	Dieses Gerät kann in allen Einrichtungen verwendet werden, einschließlich Privatwohnungen und Einrichtungen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind, über das Wohnhäuser mit Strom versorgt werden.
Oberschwingungsemissionen IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spannungsschwankungen/ Flickeremissionen IEC 61000-3-3	Konform	

Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit

Das Gerät ist für den Gebrauch in der unten beschriebenen elektromagnetischen Umgebung vorgesehen. Der Benutzer des Gerätes sollte gewährleisten, dass es in einer solchen Umgebung verwendet wird.

Störfestigkeitstest	IEC 60601 Testniveau	Konformitäts-stufe	Elektromagnetische Umgebung – Anleitung
Elektrostatische Entladung (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV Kontakt ±8 kV Luft	±8 kV Kontakt ±15 kV Luft	Der Bodenbelag sollte aus Holz, Beton oder Keramikfliesen sein. Handelt es sich beim Bodenbelag um ein synthetisches Material, sollte die relative Luftfeuchtigkeit bei mindestens 30 % liegen.
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/ Burst IEC 61000-4-4	±2 kV für Stromversorgungsleitungen ±1 kV für Eingangs-/ Ausgangsleitungen	±2 kV für Netzstromversorgung ±1 kV für Eingangs- /Ausgangsleitungen	Die Qualität der Netzstromversorgung sollte der einer typischen häuslichen oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Spannungsstoß (Surge) IEC 61000-4-5	±1 kV Differentialmodus ±2 kV Gleichtakt	±1 kV Differentialmodus ±2 kV Gleichtakt	Die Qualität der Netzstromversorgung sollte der einer typischen häuslichen oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Spannungsabfälle, kurze Unterbrechungen der Stromzufuhr und Spannungsschwankungen in den Stromversorgungs-Eingangsleitungen IEC 61000-4-11	<5 % U_T (>95 % Abfall in U_T) für 0,5 Zyklen 40 % U_T (60 % Abfall in U_T) für 5 Zyklen 70 % U_T (30 % Abfall in U_T) für 25 Zyklen < 5 % U_T (> 95 % Abfall in U_T) für 5 s	<5 % U_T (>95 % Abfall in U_T) für 0,5 Zyklen 40 % U_T (60 % Abfall in U_T) für 5 Zyklen 70 % U_T (30 % Abfall in U_T) für 25 Zyklen < 5 % U_T (> 95 % Abfall in U_T) für 5 s	Die Qualität der Netzstromversorgung sollte der einer typischen häuslichen oder Krankenhausumgebung entsprechen. Wenn ein Dauerbetrieb des Gerätes bei Unterbrechungen der Netzstromversorgung erforderlich ist, wird empfohlen, das Gerät über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung oder eine Batterie mit Strom zu versorgen.
Magnetfeld der Netzfrequenz (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Magnetische Felder mit Netzfrequenz sollten die typischen Werte für eine häusliche Umgebung oder Krankenhausumgebung aufweisen.
Hinweis: U_T ist die Netzspannung der Wechselstromversorgung vor Anwendung des Testniveaus.			

Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit

Das Gerät ist für den Gebrauch in der unten beschriebenen elektromagnetischen Umgebung vorgesehen. Der Benutzer des Gerätes sollte gewährleisten, dass es in einer solchen Umgebung verwendet wird.

Störfestigkeitstest	IEC 60601 Testniveau	Konformitätsstufe	Elektromagnetische Umgebung – Anleitung
			Bei der Verwendung von tragbaren und mobilen Hochfrequenz-Kommunikationsgeräten sollte der empfohlene Abstand zu jedem Teil des Gerätes, einschließlich Kabel, der anhand der auf die Frequenz des Senders zutreffenden Gleichung berechnet wurde, nicht unterschritten werden. Empfehlungen zum Abstand:
Leitungsgeführte Hochfrequenz IEC 61000-4-6	3 Veff 150 kHz bis 80 MHz außerhalb von ISM-Bändern[a]	3 V	$d = 1{,}2\sqrt{P}$
	10 Veff 150 kHz bis 80 MHz in ISM-Bändern[a]	10 V	$d = 1{,}2\sqrt{P}$
Ausgestrahlte Hochfrequenz IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	10 V/m 26 MHz bis 2,5 GHz	$d = 1{,}2\sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz $d = 2{,}3\sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,5 GHz wobei P die maximale Ausgangsleistung des Senders in Watt (W) laut Hersteller des Senders und d der empfohlene Abstand in Metern (m) ist. Feldstärken von festen Funksendern, die anhand einer elektromagnetischen Standortuntersuchung[a] bestimmt wurden, sollten in jedem Frequenzbereich unterhalb des Konformitätspegels liegen.[b] Störungen können in der Nähe von Geräten mit dem folgenden Symbol auftreten:

Hinweis 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der Abstand für den höheren Frequenzbereich.
Hinweis 2: Diese Richtlinien gelten möglicherweise nicht in allen Situationen. Die elektromagnetische Übertragung wird von Absorption und Reflexion durch Gebäude, Gegenstände und Personen beeinflusst.

a Feldstärken von stationären Sendern wie Basisstationen für Funktelefone (Mobiltelefon/Schnurlostelefon) und Landmobilfunk, Amateurfunk, AM- und FM-Übertragungen sowie Fernsehübertragungen können theoretisch nicht genau vorhergesagt werden. Eine Untersuchung des Einsatzortes elektromagnetischer Geräte sollte in Betracht gezogen werden, um die durch Hochfrequenzsender erzeugte elektromagnetische Umgebung zu bewerten. Wenn die gemessene Feldstärke am Einsatzort des Gerätes die oben aufgeführten geltenden HF-Grenzwerte überschreitet, sollte das Gerät auf einen einwandfreien Betrieb überwacht werden. Wird ein ungewöhnlich erscheinender Betrieb beobachtet, sind ggf. zusätzliche Maßnahmen erforderlich, wie beispielsweise das Neuausrichten oder Umstellen des Gerätes.

b Über dem Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz sollten die Feldstärken weniger als 3 V/m betragen.

Empfohlene Abstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten und diesem Gerät

Das Gerät ist für den Einsatz in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, in der gestrahlte HF-Störungen unter Kontrolle sind. Der Kunde oder der Bediener des Gerätes kann dazu beitragen, elektromagnetische Störungen zu vermeiden, indem er einen Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und diesem Gerät wie unten empfohlen einhält (entsprechend der maximalen Leistung des Kommunikationsgerätes).

Maximale Ausgangsnennleistung des Senders (Watt)	**Erforderlicher Abstand entsprechend der Frequenz des Senders (Meter)**			
	150 kHz bis 80 MHz außerhalb von ISM-Bändern $d = 1{,}2\sqrt{P}$	**150 kHz bis 80 MHz in ISM-Bändern** $d = 1{,}2\sqrt{P}$	**80 MHz bis 800 MHz** $d = 1{,}2\sqrt{P}$	**800 MHz bis 2,5 GHz** $d = 2{,}3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	3,8	7,3
100	12	12	12	23

Bei Sendern, deren maximale Ausgangsleistung nicht in obiger Tabelle aufgeführt ist, kann der empfohlene Abstand (d) in Metern (m) mit Hilfe der Gleichung für die Frequenz des Senders abgeschätzt werden, wobei P die maximale Ausgangsnennleistung des Senders ist.

Hinweis 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der Abstand für den höheren Frequenzbereich.

Hinweis 2: ISM-Bänder (für industrielle, wissenschaftliche und medizinische Anwendungen genutzte Frequenzbänder) zwischen 150 kHz und 80 MHz sind 6,765 MHz bis 6,795 MHz; 13,553 MHz bis 13,567 MHz; 26,957 MHz bis 27,283 MHz und 40,66 MHz bis 40,70 MHz.

Hinweis 3: Bei der Berechnung des empfohlenen Abstands für Sender in den ISM-Frequenzbändern zwischen 150 kHz und 80 MHz und im Frequenzbereich von 80 MHz und 2,5 GHz wird ein zusätzlicher Faktor von 10/3 verwendet, um die Wahrscheinlichkeit zu verringern, dass mobile/portable Geräte zur Funkkommunikation Störstrahlungen verursachen, wenn sie versehentlich in den Patientenbereich gebracht werden.

Hinweis 4: Diese Richtlinien gelten möglicherweise nicht in allen Situationen. Die elektromagnetische Ausbreitung wird von Absorption und Reflexion durch Strukturen, Gegenstände und Menschen beeinflusst.

Index

A

Aktive Ausatemvorrichtung 58
Alarme 102
  Alarm zurücksetzen 105
  Alarmanzeigen 104
  Alarmmeldungen 104
  Patientenalarme
    Hoher inspiratorischer Spitzendruck 46
    Hohes Atemminutenvolumen 45
    Hohes Atemzugvolumen (Ausatmung) 43
    Niedrige Atemfrequenz 44
    Niedriger inspiratorischer Spitzendruck 44
    Niedriges Atemminutenvolumen 45
    Niedriges Atemzugvolumen (Ausatmung) 43
  Regelung der Alarmlautstärke 106
  Stromversorgungsalarme 107
    Externe Batterie getrennt 48
  Systemalarme
    Gerätewartung empfohlen 46
Alarmprotokoll 89
Anschluss für externen Alarm 18
Anstiegszeit 32, 81, 96
Arten der Atmung
  Assistiert 20
Atemfrequenz 82
Atemschlauchanschluss 84
Atemschlauchsystem
  Anschluss 57
Atemzugvolumen 81
Ausatemventil-Anschlussblock 60
Ausatemventil-Anschlussblöcke 59
Ausatemvorrichtungen
  Reinigung 125

B

Bakterienfilter
  Austausch 125
Batteriefunktion überprüfen 146
Betriebsstunden 89
Bildschirmschoner 87

D

Datumsformat 88
Detailansicht 86
DirectView Software 134
Druckeinheiten 86
Druckeinstellung 83
Druckgesteuerte Beatmung 85
Drucksteuerungsmodus 24
Druckunterstützung 83

E

EMV-Informationen 159
EPAP 81
Ereignisprotokoll 90
Ethernet-Anschluss 18
Externer Alarm 62, 104

F

Fehlerbehebung 127
Flex 97
Flex-Komfortfunktion 30, 80
  Bi-Flex 30
  C-Flex 30
Flow-Trigger-Sensitivität 79
Flowmuster 84
  Rampe 33
  Quadrat 33
Flowzyklus-Sensitivität 79

G

Garantie 167
Gerätetasche 134
Gleichstromversorgung
  Abnehmbarer Akku 52
  Externe Batterie 52

H

Hauptmenübildschirm 94
Hohe Atemfrequenz 77
Hohes Atemminutenvolumen 77

I

IP-Adressmodus 88
IPAP 80
IPAP Max. Druck 81
IPAP Min. Druck 81
Inspirationszeit 82

K

Kontraindikationen 11
Kontrollierter Beatmungsmodus 27

L

LCD-Helligkeit 87
Luftbefeuchter 131
Lufteinlass
Lufteinlassfilter
  Austausch 123
  Reinigung 122
Lufteinlassweg
  Austausch 123
Luftfilter
  Installation 50
Löschen der Alarm- und Ereignisprotokolle 147

M

Menü „Meine Einstellungen“ 96
  Anstiegszeit 96
  Flex 97
  Rampen-Anfangsdruck 96
Menü „Optionen“ 86
Menüzugriff i, 86
  Eingeschränktes Menü i
  Volles Menü i

N

  Niedrige Atemfrequenz 78

P

PC-SIMV-Modus 25, 83
Passive Ausatemvorrichtung 57
Patientenschlauchsystem
  Reinigung 124
Positiver Endausatmungsdruck (PEEP) 83

R

Rampen-Anfangsdruck 79, 96
Rampenfunktion 31
Rampenlänge 79

S

SD-Karte (sichere digitale Speicherkarte) 17, 133
SIMV-Modus 28, 85
Sauerstoffeinlass 18
Schlauchsystemtyp 74
Sekundärtherapie 95
Sensitivität 36
  Digitale Auto-Trak Sensitivity
    Auto-Trak Sensitivity 37
    Lecktoleranz 36
  Flow-Trigger 40
Serieller Anschluss
Setup-Bildschirm i
Seufzerfunktion 84
Spezifikationen
  Druck 150
  Elektrisch 150
  Konformität mit Normen 149
  Steuergenauigkeit 150
  Umgebung 149
Spracheinstellung 86

T

Tastaturbeleuchtung 87
Tastatursperre 63, 87
Test der Einstellungen und Alarme 138
Trigger-Typ
  Auto-Trak 78
  Flow-Trigger 78

U

Überwachungsbildschirm 64
  Anzeigen 66

V

Volumengesteuerte Beatmung 19
Vorderseite
  Audiopause-Taste 16
  Aufwärts-/Abwärtstaste 16
  LEDs für die Tastaturbeleuchtung 16
  Links-/Rechts-Taste 16
  Rote Alarm-LED 15
  Start-/Stopp-Taste 15
  Wechselstromversorgung-LED 15
Vorsichtshinweise 8, 15, 133

W

Warnhinweise 3
Wasserabscheider 60
Wechselstromeingang 17
Wechselstromversorgung 51

Z

Zeitformat 88
Zeitgesteuerter Modus 82

Beschränkte Garantie

Respironics, Inc. garantiert, dass das **Trilogy100** System frei von Verarbeitungs- und Materialfehlern ist und für die Zeit von zwei (2) Jahren ab Verkaufsdatum von Respironics, Inc. an den Händler die in den Produktspezifikationen festgelegten Leistungen erbringen wird. Erbringt das Produkt nicht die in den Produktspezifikationen festgelegten Leistungen, so repariert oder ersetzt Respironics, Inc. – nach eigenem Ermessen – das beschädigte Material bzw. Teil. Respironics, Inc. kommt dabei für die üblichen Frachtkosten bis zum Händler auf. Diese Garantie deckt keine Schäden, die durch einen Unfall, falsche Anwendung, Missbrauch, technische Veränderungen oder andere Ursachen entstanden sind, die nicht auf Material- oder Verarbeitungsfehler zurückzuführen sind.

Respironics, Inc. ist nicht für wirtschaftliche Verluste, Gewinnverluste, Gemeinkosten oder Folgeschäden verantwortlich, die aufgrund eines Verkaufs oder der Benutzung dieses Produktes entstehen können. In einigen Staaten ist der Ausschluss oder die Beschränkung des Ersatzes von beiläufig entstandenen oder Folgeschäden nicht zulässig, so dass die oben aufgeführte Beschränkung möglicherweise nicht auf Sie zutrifft.

Zubehör und Ersatzteile, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Schlauchsysteme, Schläuche, Leckprüfgeräte, Ausatemventile, Filter und Sicherungen, sind nicht von dieser Garantie gedeckt. Respironics garantiert jedoch für einen Zeitraum von 90 Tagen ab Datum des Versands durch Respironics an den Erstkäufer, dass die interne Batterie und der abnehmbare Akku des Gerätes (falls mitgeliefert) bei normaler und sachgemäßer Verwendung sowie ordnungsgemäßer Wartung in Übereinstimmung mit den zutreffenden Anweisungen frei von Verarbeitungs- und Materialfehlern sind. Diese Garantie gilt nicht für Batterien, die nach dem Versand fallengelassen, falsch angewendet, modifiziert oder anderweitig beschädigt wurden.

Die hier beschriebene Garantie wird anstelle aller anderen ausdrücklichen Garantien gegeben. Außerdem werden die gesetzlichen Gewährleistungen, z. B. im Hinblick auf die Vermarktbarkeit oder die Eignung für einen bestimmten Zweck, auf zwei Jahre begrenzt. In einigen Staaten ist die zeitliche Begrenzung einer gesetzlichen Gewährleistungspflicht nicht zulässig, so dass die oben aufgeführte Beschränkung u. U. nicht auf Sie zutrifft. Diese Garantie verleiht Ihnen spezifische Rechte; Sie haben jedoch unter Umständen noch andere Rechte, die von Staat zu Staat verschieden sein können.

Um Ihre Rechte unter dieser Garantie wahrzunehmen, setzen Sie sich mit Ihrem autorisierten Händler von Respironics, Inc. vor Ort oder mit Respironics, Inc. in Verbindung:

1001 Murry Ridge Lane
Murrysville, Pennsylvania 15668-8550
1-724-387-4000

Deutschland
Gewerbestrasse 17
82211 Herrsching, Deutschland
+49 8152 93060